



Instituto Politécnico de Tomar – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
(Departamento de Geologia da UTAD – Departamento de Território, Arqueologia e
Património do IPT)

Mestrado em
ARQUEOLOGIA PRÉ-HISTÓRICA E ARTE RUPESTRE

Dissertação de Mestrado:

**ANTROPIZAÇÃO DA PAISAGEM E GESTÃO DAS
MATÉRIAS-PRIMAS: ESTUDO ARQUEOPETROGRÁFICO
DE MONUMENTOS MEGALÍTICOS DO ALTO RIBATEJO,
PORTUGAL**

Vera Lúcia da Silva Moleiro

Orientadores:

Doutora Sara Raquel Mendes Cura

Doutor Artur Agostinho de Abreu e Sá

Ano académico 2014/2015



Resumo

Este trabalho baseia-se no estudo arqueopetrográfico de quatro antas situadas no Alto Ribatejo, designadamente a Anta 1 de Val da Laje (Tomar), a Anta da Lajinha (Mação), a Anta da Foz do Rio Frio (Mação), e a Anta do Penedo Gordo (Gavião). Neste território afloram rochas pertencentes ao Maciço Hespérico (onde estão situados os sítios arqueológicos estudados), ao Maciço Calcário Estremenho (que inclui monumentos megalíticos mais tardios, não incluídos neste estudo) e à Bacia Sedimentar do Rio Tejo, distando as duas últimas unidades geomorfológicas escassos quilómetros dos sítios estudados. Desde os primórdios da sua ocupação, o ser humano soube aproveitar a grande diversidade de recursos oferecidos por esta região, entre eles os recursos líticos, utilizados para vários fins e de que são exemplos as indústrias líticas, a construção de antas, e as estruturas defensivas e habitacionais. A aquisição de matérias-primas constitui o primeiro passo da qualquer cadeia operatória, logo o estudo arqueopetrográfico daquelas que foram utilizadas na construção das antas pode fornecer dados paleoeconómicos relevantes sobre as comunidades que as utilizaram e o território que exploravam, ao mesmo tempo que pode proporcionar dados que permitam descortinar os critérios que levaram à sua escolha.

Neste trabalho foi realizada uma abordagem geoarqueológica às antas referenciadas, caracterizando as matérias-primas utilizadas na sua construção e comparando-as com os afloramentos geológicos da região, numa tentativa de identificar a origem da sua proveniência.

Foram analisados macroscopicamente os esteios de cada uma das antas e as lajes de cobertura da Anta 1 de Val da Laje, por ser a única que ainda as possui. O estudo microscópico em lâmina delgada foi feito em amostras provenientes de alguns esteios selecionados para o efeito. Estes dados foram posteriormente comparados com aqueles obtidos em amostras recolhidas em afloramentos situados nas suas proximidades, permitindo no caso da Anta 1 de Val da Laje identificar a Fonte da Matéria-prima como localizada a aproximadamente 100 metros do monumento. Para os restantes monumentos não foi possível identificar os afloramentos fonte da matéria-prima, no entanto foi possível reconhecer a sua Área Mãe de Procedência. Relativamente a estes monumentos confirmou-se a proveniência local das matérias-primas dentro de um raio de ação de 1 a 2 km, em conformidade com tendência apontada para outras áreas europeias por THORPE e WILLIAMS-THORPE (1991).

Durante o trabalho de campo foi também efetuada uma recolha de amostras geológicas de matérias-primas aflorantes na região envolvente dos sítios arqueológicos do Alto Ribatejo, inseridos na unidade geomorfológica do Maciço Hespérico. As amostras

geológicas, depois de estudadas do ponto de vista petrográfico, passaram a integrar a coleção de referência georreferenciada de matérias-primas da Litoteca do Instituto Terra e Memória, localizada em Mação, a qual servirá como padrão de comparação para estudos arqueopetrográficos futuros. Além disso, permitirá estudar as matérias-primas utilizadas no passado e constituir-se-á como uma importante ferramenta didática de apoio e complemento das aprendizagens dos alunos de vários graus de ensino, que poderão contactar num só espaço com as litologias desta região e perceber a longa diacronia que houve em termos da sua utilização.

Palavras-chave: Arqueopetrografia; Alto Ribatejo; Matérias-primas; Proveniência geológica; Megalitismo; Anta; Litoteca.

Abstract

This thesis is based on the archeopetrographic study of four dolmens located on the Alto Ribatejo, namely the Val da Laje's (Tomar) dolmen, the Lajinha's (Mação) dolmen, the Foz do Rio Frio's (Mação) dolmen, and the Penedo Gordo's (Gavião) dolmen. In this territory thrive stones belonging to the Maciço Hespérico (where the archaeological places studied are located), to the Maciço Calcário Estremenho (which includes later megalithic monuments, not included in this study) and to the Tejo's Sedimentary Basin, being the two above mentioned geomorphologic units just a few miles away from the studied places. Since the earlier times of its occupation, the human being knew how to use the large variety of resources offered in this region, amongst them, the lithic ones, used in several ways such as the lithic industries, the dolmen's construction, and on the defensive and housing structures. The acquisition of raw material constitutes the first step of any operational chain, so the archeopetrographic study of those that were used in the dolmen's construction can provide relevant paleo economic data about the communities that used them and about the territory they explored, as it can also provide us data that allows us to understand the criteria that led to its choice.

In this study it was made a geoarchaeological approach to the above mentioned dolmens, characterizing the raw materials used in its construction and comparing them to the region's geological outcrops, in an attempt to identify its provenience's origin.

Macroscopically each one of these dolmen and stabs' mainstays from the Val da Laje's dolmen 1's coverage were analysed, as it is the only one that still has them. It was done the microscopic study in thin blade with samples from some mainstays chosen to serve it. These data was later compared to those obtained in collected samples on outcrops located in the surrounding area, in the case of Val da Laje's dolmen 1, allowing to identify the raw materials' source as located at around 100 meters from the monument. To the remaining monuments it was not possible to recognise its precedence mother area. Concerning these monuments it has been confirmed the raw materials' provenience in an action ray of 1 to 2 km, in conformity to the tendency stated to other European areas by THORPE and WILLIAM-THORPE (1991).

During the field work it was also made a collection of geologic samples from raw materials' outcrops in the surrounding region of the Alto Ribatejo's archaeological spots, included in the Maciço Hespérico's geomorphological unit. The geologic samples, after studied from the petrographic point of view, started integrating the georeferenced reference's collection of raw materials from the Mação's Lithotheca do Instituto Terra e Memória, which

will serve as comparative pattern to future archeopetrographic studies. Besides, it will allow the study of raw materials used in the past and it will constitute an important didactic tool on supporting and complementing the learning process of students from several degrees of education, who will be able to know, in a single place, the lithology of this region and to acknowledge the long diachronic in terms of its usage.

Key-words: Archeopetrography; Alto Ribatejo; Raw Materials; Geologic Provenience; Megalithic; Dolmen, Lithotheca.

CONTEÚDO

Índice de Figuras	i
Índice de Tabelas	v
Siglas	vi
Introdução	1
Capítulo I - Território do Alto Ribatejo	5
I.1 – Localização geográfica e paisagem	5
I.2 – Geologia e Geomorfologia	8
I.3 - Hidrografia	15
I.4 – A ocupação humana durante a Pré-História	18
I.4.1 - Pré-história antiga	18
I.4.3 – Do Epipaleolítico à Pré-História recente	23
Capítulo II - Megalitismo no Alto Ribatejo	27
II.1 – Anta 1 de Val da Laje (Serra, Tomar)	31
II.2 – Anta da Lajinha (Cardigos, Mação)	39
II.3 – Anta da Foz do Rio Frio (Ortiga, Mação)	45
II.4 – Anta do Penedo Gordo (Belver, Gavião)	50
Capítulo III – Estudo arqueopetrográfico em monumentos megalíticos: a realidade portuguesa e europeia	61
Capítulo IV – Metodologia	65
IV.1 – Trabalhos de campo	65
IV.2 – Análise petrográfica às antas	68
Capítulo V – Análise e Resultados	72
V.1 – Análise Petrográfica	72
V.1.1. Anta 1 de Val da Laje	72
V.1.2 - Anta da Lajinha	83
V.1.3 - Anta da Foz do Rio Frio	100
V.1.4 - Anta do Penedo Gordo	126

Capítulo VI – Discussão e Conclusões	142
Agradecimentos	148
Referências Bibliográficas	149
Referências Cartográficas	157
ANEXO I	159
ANEXO II	175
ANEXO III.....	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica da região do Alto Ribatejo, com a indicação dos principais rios e das três unidades geomorfológicas que nela confluem (<i>in</i> BELO, 2011).....	5
Figura 2 - Municípios que compõem o território do Alto Ribatejo (adaptado de https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Projectos/Pa%C3%ADses/Portugal/Mapas)..	6
Figura 3 – Localização da freguesia de Belver (adaptado a partir de http://www.dgterritorio.pt/ficheiros/cadastro/caop/caop_download/caop_2013_0/caop2013cont.zip).....	7
Figura 4 – Carta morfo-estratigráfica da Península Ibérica com a localização do Alto Ribatejo (adaptado de ANDEWEG, 2002).	8
Figura 5 – Carta hipsométrica do Maciço Calcário Estremenho. 1 – Serra dos Candeeiros; 2 – Planalto de Santo António; 3 – Planalto de São Mamede; 4 – Serra de Aire; 5 – Depressão de Mendiga; 6 – Depressão dos Alvados; 7 – Depressão de Minde; 8 – Alinhamento diapirico de Rio Maior – Batalha; 9 – Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 – Sulco tectónico Rio Maior – Moitas Vendas (adaptado de MARTINS, 1949 apud CARVALHO <i>et al.</i> , 2011).	9
Figura 6 - Mapa geomorfológico da área de Vila Nova da Barquinha – Santa Cita: 1 – Superfície culminante da bacia sedimentar; 2 - N1 (superfície de erosão) e o coevo terraço T1; 3 – Terraço T2; 4 - N2 (superfície de erosão inset na N1 e T1; 5 – Terraço T3; 6 – Glacis relacionado com o terraço T3; 7 – Terraço T4; 8 – Terraço T5; 9 – Terraço T6; 10 – areias eólicas; 11 – Planície aluvional moderna; 12 – Base da vertente do relevo da «meseta»; 13 – Vertente acentuada; 14 – Relevo residual; 15 – Vale encaixado; 16 – provável falha; 17 – Escarpa do vale assimétrico; 18 – Escarpa de falha; 19 – Curso de água; 20 – Altitude em metros (Retirado de MARTINS <i>et al.</i> , 2011 <i>apud</i> CURA, 2014).	11
Figura 7 – Zonas paleogeográficas do Maciço Ibérico (<i>in</i> SÁ & GUTIÉRREZ-MARCO, 2006).	12
Figura 8 – Principais bacias hidrográficas de Portugal (PROF2000, 2015).	16
Figura 9 – Divisão Baixo Tejo em cinco sectores (I, II, III, IV e V), 1 – estuário; 2 – terraços; 3 – falhas e 4 – Tejo. Encontram-se também representadas as principais bacias hidrográficas ibéricas (inserção realizada por FLOR, 1999) (CUNHA <i>et al.</i> , 2005).	17
Figura 10 – Rede Hidrográfica do Alto Ribatejo (adaptado da Representação de Rede hidrográfica do MMAOT, 2011 <i>apud</i> CURA, 2014).	17
Figura 11 – Gravura rupestre do cavalo do Paleolítico superior, vale do rio Ocreza (Mação) (© Vera Moleiro).	22
Figura 12 – Localização de alguns dos monumentos megalíticos do Alto Ribatejo de monumentos megalíticos: a – Anta 1 de Val da Laje; b – Anta da Lajinha; c – Anta da Foz do Rio Frio; d – Anta do Cabeço dos Pendentes; e - Anta do Penedo Gordo, f - Pedra da Encavalada; g - Antas do Rego da Murta (adaptado de: ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013).	28

Figura 13 - Gráfico com as datações absolutas do megalitismo do Alto Ribatejo (CRUZ <i>et al.</i> , 2014).	29
Figura 14 – Anta 1 de Val da Laje (Serra, Tomar) (© Vera Moleiro, 2015).	31
Figura 15 – Planta de localização dos cinco monumentos megalíticos do Val da Laje (OOSTERBEEK <i>et al.</i> , 1992).	32
Figura 16 – Planta da Anta 1 de Val da Laje com projeção dos esteios (OOSTERBEEK <i>et al.</i> , 1992).	33
Figura 17 – Alguns exemplares cerâmicos exumados na Anta 1 de Vale da Laje (OOSTERBEEK <i>et al.</i> , 1992).	35
Figura 18 – Alguns exemplares de indústria lítica exumada na Anta 1 de Vale da Laje. 1 - 4, Micrólitos pertencente à camada C; 5-7, Lâminas; 8-10, Buris; 11-16, Pontas de seta; 17, Enxó (OOSTERBEEK <i>et al.</i> , 1992).	35
Figura 19 - Diagrama de frequência relativa dos táxons polínicos identificados nos depósitos do interior da Anta 1 de Val da Laje (ALLUÉ, 2000).	38
Figura 20 – Anta da Lajinha (© Vera Moleiro, 2015).	39
Figura 21 – Estrutura escavada na Anta da Lajinha 2006-2008 (SCARRE <i>et al.</i> , 2011). ...	41
Figura 22 – Anta da Lajinha, esteio exibindo sinais de alteração (© Vera Moleiro, 2015). .	41
Figura 23 – Curvas de desvio padrão, para as datações absolutas da AL, pelo Laboratório de Datação por Luminescência, no ITN - Instituto Tecnológico e Nuclear (CARDOSO, 2009).	43
Figura 24 – Aspeto atual da Anta da Foz do Rio Frio (© Vera Moleiro).	45
Figura 25 – Planta Final da Anta da Foz do Rio Frio – 1982 (desenho cedido pelo Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).	46
Figura 26 – Vaso cerâmico sem decoração exumado na Anta da Foz do Rio Frio (fotografia do Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).	47
Figura 27 – Alabarda exumada na Anta da Foz do Rio Frio (fotografia do Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).	47
Figura 28 – Vista geral da Anta do Penedo Gordo (© Vera Moleiro).	50
Figura 29 – Localização da Anta do Penedo Gordo (Câmara Municipal de Gavião, 2011). ..	51
Figura 30 – Esboço da Carta Arqueológica da Freguesia de Belver, elaborado por CARDOSO & CARVALHO (1987).	51
Figura 31 – Planta e alçados da Anta do Penedo Gordo (CUNHA & CARDOSO, 2003). ...	53
Figura 32 – Vista da Anta do Penedo Gordo, a partir do corredor, depois da desmatção (CUNHA & CARDOSO, 2003).	53
Figura 33 – Indústria de pedra lascada exumada na Anta do Penedo Gordo (CUNHA & CARDOSO, 2003).	56
Figura 34 – Indústria de pedra polida exumada na Anta do Penedo Gordo (adaptado de CUNHA & CARDOSO, 2003).	58

Figura 35 – Fragmentos de placa de xisto decorada nas duas faces (1) e da placa de arenito, da qual se conserva apenas parcialmente o relevo (2), ambos recolhidos no alvéolo do esteio de cabeceira (n.º 9) (CUNHA & CARDOSO, 2003). **59**

Figura 36 – Equipamento GPS utilizado na referência geográfica apresentada neste trabalho. **65**

Figura 37 – Ficha de campo para a descrição dos Afloramentos e matérias-primas identificadas durante a prospeção geológica. **67**

Figura 38 – Modelo da ficha de registo da análise petrográfica referente às antas estudadas. **71**

Figura 39 – Localização da Anta e do local de recolha n.º 26 no esboço do mapa geológico da região Sardoal-Serra (Tomar) – Ferreira do Zêzere (adaptado de ROMÃO *et al.*, 2014). **72**

Figura 40 – **A** - Localização da Anta 1 de Val da Laje no cartograma das Cartas Geológicas de Portugal na escala 1:50 000; **B** - Imagem de satélite com a localização da Anta e do sítio de recolha 26 (Lito-041) (imagens trabalhadas online em <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>). **73**

Figura 41 – Localização da Anta da Lajinha no Cartograma das Cartas Geológicas de Portugal na escala 1:50 000 (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>). **83**

Figura 42 – Imagem de satélite com a localização da Anta da Lajinha (AL) e dos sítios de recolha de amostras geológicas n.º 12 (Lito-014 e Lito-012.1); 32 (Lito-051) e 33 (Lito-052) (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>). . **84**

Figura 43 - Imagem de Satélite com a localização da AFRF e dos sítios de recolha n.º 17 (Lito-019.3); 18 (Lito-018.1); 19 (Lito-020); 34 (Lito-057) e 35 (Lito-058) utilizados no estudo arqueopetrográficos da AFRF; e a localização dos sítios de recolha n.º8 (Lito-017.1) e 36 (Lito-059), onde foram angariadas matérias-primas para a litoteca (imagem trabalhada online em <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>). **101**

Figura 44 – Legenda da Folha 28 - C (Gavião) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ZBYSZEWSKI; RIBEIRO; GONÇALVES, 1983). **102**

Figura 45 – Excerto da Folha 28 - C (Gavião) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ZBYSZEWSKI; RIBEIRO; GONÇALVES, 1983) com a marcação da Anta da Foz do Rio Frio (AFRF) e dos locais de recolha de matérias-primas utilizados no estudo arqueopetrográficos para esta anta (17, 18, 19, 34 e 35) e de outras amostras integradas na litoteca do ITM (8, 9, 14, 15, 20 e 36). Correspondência entre os locais de recolha e as amostras da litoteca. 8 – Lito-017.2 e Lito-017.4; 9 - Lito-029, Lito-030, Lito-031, Lito-032, Lito-033, Lito-034 e Lito-035; 14 - Lito-022; 15 - Lito - 001; 17 - Lito-019.3; 18 - Lito-018.1; 19 - Lito-020; 20- Lito-046; 34- Lito-057; 35 - Lito-058; e 36 – Lito-059..... **103**

Figura 46 - Imagem de Satélite com a localização da Anta do Penedo Gordo e dos sítios de recolha n.º 29 (Lito-037), 30 (Lito-038) e 31 (Lito-039) utilizados no estudo arqueopetrográficos da APG (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.ineg.pt/geoportal/mapas/index.html>). **126**

Figura 47 – Folha 28 - A (Mação) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ROMÃO & ESPERANCINHA, 2000) com a marcação da Anta do Penedo Gordo (APG) e dos locais de recolha

de matérias-primas utilizados no estudo arqueopetrográficos para esta anta (29, 30 e 31) e de outras amostras integradas na litoteca do ITM (1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 10, 21, 22, 23, 24 e 28). Correspondência entre os locais de recolha e as amostras da litoteca. 1 –Lito - 003; 2 - Lito - 004 e Lito-005; 3- Lit-006; 4- Lit-007, Lito-008, Lito-009, Lito -010 e Lito-048; 5- Lito-015; 6- Lito – 016; 7 - Lito – 023, Lito-024, Lito-025.1, Lito-025.2, Lito-25.3, Lito-26, Lito-27, Lito-028 e Lito-047; 10- Lito-002; 21- Lito - 40; 22- Lito -050; 23- Lito-042, Lito-043 e Lito-044; 24- Lito -045; 28- Lito-036; 29- Lito-037; 30- Lito-038; e 31- Lito-039. **127**

Figura 48 – Legenda da Folha 28 - A (Mação) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ROMÃO & ESPERANCINHA, 2000). **128**

Figura 49 – Estradão florestal do Alto do Pereiro, Cardigos, Mação (© Vera Moleiro). **147**

Figura 50 – Visita de estudo à litoteca do ITM (© Anabela Borralheiro). **177**

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado dos estudos arqueobotânicos realizados na Anta 1 de Val da Laje: [1] táxones identificados em estudos antracológicos; [2] táxones identificados em estudos palinológicos, realizados na Anta 1 de Val da Laje (adaptado de: FERREIRA, 2009; ALLUÉ, 2000).	37
Tabela 2 - Datações absolutas realizadas na Anta da Lajinha (adaptado de CARDOSO, 2009).	43
Tabela 3 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta 1 de Vale da Laje e a do local de recolha 26.	74
Tabela 4 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta da Lajinha e a dos locais de recolha 12, 32 e 33.	85
Tabela 5 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta da Foz do Rio Frio e a dos locais de recolha 17 e 19.	104
Tabela 6 – Continuação da tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta da Foz do Rio Frio e a dos locais de recolha 34, 35 e 18.	105
Tabela 7 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta do Penedo Gordo e a dos locais de recolha 29, 30 e 31.	129

SIGLAS

Ab – Albite	Mc – Microclina;
AFRF – Anta da Foz do Rio Frio;	Mc P. – Microclina pertítica;
AL – Anta da Lajinha,	MCE – Maciço Calcário Estremenho;
AMP – Área Mãe de Procedência;	MIS 3 – Maritime Isotope Stage 3;
Ap – Apatite;	Mn – Manganésio;
APG – Anta do Penedo Gordo;	MO – Minerais Opacos;
AVL – Anta de Val da Laje;	MP – Matérias-primas
Ba – Bário;	Ms – Moscovite;
BBT – Bacia do Baixo Tejo;	Ms_{II} – Moscovite primária;
BP – Before Present;	Ms_{II} – Moscovite secundária;
Bt – Biotite;	NE – Nordeste;
Bt_I – Biotite primária;	NNE – Nor-nordeste;
Bt_{II} – Biotite secundária;	NW – Noroeste;
Chl – Clorite;	Or – Ortóclase;
Chl_{II} – Clorite secundária;	OSL – Luminescência opticamente estimulada;
CXG – Complexo Xisto-Grauváquico;	P – Fósforo;
E – Este;	PI – Plagioclase;
ENE – Lés-nordeste;	Qtz – Quartzo;
Ep – Epidoto;	Rt – Rútilo;
Est. – Estampa;	SE – Sueste;
EU – Unidade Estratigráfica;	Ser – Sericite;
Fe – Ferro;	Sil – Silimanite;
FMP – Fonte de Matéria-Prima	SSW – Su-sudoeste;
Fsp – Feldspato;	SW – Sudoeste;
Fsp K – Feldspato potássico;	TL – Termoluminescência
Grt – Granada;	Tr – Tremolite;
Hbl C – Horneblenda castanha;	Ttn – Titanite;
Hbl V – Horneblenda verde;	Tur – Turmalina;
ICP-AES – Espectroscopia de Emissão Atômica por Plasma Induzido;	W – Oeste;
ITM – Instituto Terra e Memória;	ZCI – Zona Centro Ibérica;
Ka – Milhares de anos;	ZOM – Zona da Ossa Morena;
m – metros;	Zrn – Zircão
Ma – Milhões de anos;	

INTRODUÇÃO

O Alto Ribatejo situa-se na região centro de Portugal continental, correspondendo a um território com uma longa diacronia no que concerne à ocupação humana. Se para esta região tivéssemos que escolher apenas um adjetivo para o definir, este seria diverso. Esta adjetivação resulta da existência de uma grande diversidade de litologias fruto do afloramento de rochas enquadradas nas três principais unidades morfoestruturais de Portugal: a Bacia Cenozoica do Baixo Tejo, o Maciço Calcário Estremenho, e o Maciço Hespérico. Além disso e ao nível do climático, nesta região conflui um clima de maior influência atlântica, característico da área a norte do rio Tejo, com o clima mediterrânico, típico da área a sul. Ambos estes fatores vão ser responsáveis pela natureza e rica variedade da biodiversidade que caracteriza este território.

No que respeita à Arqueologia, esta região tem vindo a ser estudada desde o início do século XX, acompanhando o crescimento da institucionalização desta ciência em Portugal. Mas foi com a criação do Instituto Politécnico de Tomar (IPT) que a investigação arqueológica nesta região adquiriu uma nova dimensão.

Até ao final da década de 1990 aqui foram desenvolvidos diversos trabalhos de investigação arqueológica, que deram origem a monografias, dissertações de doutoramento, como são exemplo as escavações dirigidas por Luiz Oosterbeek, Ana Cruz e Carlos Martins, “Sequências culturais e paleoecológicas na transição Pleisto-Holocénicas em Portugal – O Centro Litoral” (1983); Luiz Oosterbeek, “Neolitização do vale do Nabão” (1987); Katina Lillios, “Competition to Fission: the Copper to Bronze Age Transitions in the Lowlands of West-Central Portugal” (1991); João Zilhão, “Gruta do Caldeirão: o Neolítico Antigo” (1992); Luiz Oosterbeek, “Echoes from the East: the western network. North Ribatejo: an insight to unequal and combined development, 7000 – 2000 B.C” (1994); Ana Cruz, “Vale do Nabão: do Neolítico à Idade do Bronze” (1996) e Carlos Batata, “Carta Arqueológica do Concelho de Tomar: as Origens de Tomar” (1997) (CRUZ, 2011; CRUZ *et al.*, 2014).

Foi neste contexto que se iniciou na primeira década do século XXI uma nova etapa na investigações arqueológicas no Alto Ribatejo, com a chegada de uma nova geração de alunos de mestrado e doutoramento que se debruçaram sobre novas temáticas especializadas, proporcionando também novos trabalhos arqueológicos no Alto Ribatejo (CRUZ *et al.*, 2014). Além disso, localizando-se este território próximo do Alentejo, torna-se, por essa via, um local importante para o estudo da transição de um sistema de caça-recolha-armazenamento, para um outro, o agropastoril, a qual implicou uma ruptura ao nível do simbolismo, da economia e da organização social. Foi nesse quadro que surgiu o fenómeno megalítico neste território, provavelmente na passagem para o quinto milénio,

acreditando-se que fruto da expansão humana a partir de terras a sul do Tejo. Perante esta realidade, a escolha dos monumentos funerários megalíticos enquanto objecto de estudo deste trabalho, partiu desta constatação e visa contribuir para uma mais completa compreensão da mesma.

Neste trabalho serão estudadas de um ponto de vista arqueopetrográfico quatro antas: Anta 1 de Val da Laje (Tomar). Anta da Lajinha (Mação), Anta da Foz do Rio Frio (Mação), e Anta do Penedo Gordo (Gavião). Estes monumentos só por si são sinais da progressiva antropização da paisagem do Alto Ribatejo, entendendo-se que o seu estudo é fulcral para a compreensão da expansão neolítica neste território. Neste sentido, quanto mais preservado se encontrarem os monumentos, mais informações se podem obter sobre os mesmos e sobre o território em que estão inseridos. Assim, a Anta 1 de Val da Laje (Tomar) assume-se um bom exemplo desta situação, pois apresenta uma estratigrafia bem preservada, que permitiu compreendê-la como um monumento que foi evoluindo ao longo do tempo, e cujas análises palinológicas efetuadas forneceram dados que permitiram criar um quadro paleoecológico genérico de como a paisagem foi sendo modificada ao longo do tempo. O espólio encontrado nas várias camadas também forneceu indicações sobre a existência de uma rede de intercâmbio de matérias-primas, assim como das modificações que ocorreram tanto em termos tecnológicos, como na relação dos seres humanos com o meio envolvente, como são exemplos os machados de pedra polida e os elementos de foice indicadores de desflorestação e de práticas agrícolas.

Desde sempre que as comunidades que ocuparam o Alto Ribatejo souberam aproveitar a grande diversidade de recursos aqui oferecidos, entre eles os recursos líticos, os quais utilizaram para múltiplos fins e de que são exemplos as indústrias líticas, ou a construção de monumentos funerários, de estruturas defensivas e habitacionais. Levando em consideração a grande variabilidade geológica da região do Alto Ribatejo, e o facto de que a aquisição de matérias-primas constituir o primeiro passo da qualquer cadeia operatória, assumem particular interesse os estudos arqueopetrográficos, que recorrem a métodos herdados da petrografia, para procurar alcançar respostas de ordem paleosociológica, abordando a relação do ser humano com o meio natural, e resolvendo questões e problemas concretos, como a identificação da proveniência das matérias-primas. Tendo a arqueopetrografia sido já aplicada no estudo de monumentos megalíticos europeus e em algumas antas em Portugal (e.g. Anta de Rabuje, Monforte) e os resultados obtidos permitido constatar a existência de monumentos com uma maior diversidade de matérias-primas que outros, torna-se importante questionar se os construtores das antas do Alto Ribatejo utilizaram a mesma matéria-prima em todos os componentes estruturais de cada um destes monumentos. Além disso, urge saber onde se localizavam os potenciais

afloramentos explorados para a sua construção e qual(ais) o(s) critério(s) dominante(s) na escolha das matérias-primas, com destaque para a proximidade do afloramento, a facilidade extração e/ou de transporte ou outras características inerentes à rocha (e.g. a cor e o brilho).

Partindo destas questões e sabendo que os monumentos estudados se encontrarem numa região com uma grande geodiversidade, foram estabelecidos dois conjuntos de objetivos que se tocam em alguns dos seus aspetos, estando o primeiro relacionado com o estudo arqueopetrográfico das antas, e o segundo com a operacionalização da Litoteca do Instituto Terra e Memória. Assim, no que respeita aos trabalhos focados no estudo arqueopetrográficos das antas, estes terão por objetivos:

- caracterizar em termos petrográficos as matérias-primas dos esteios de todas as antas e das lajes de cobertura no caso na Anta 1 de Val da Laje, por ser a única que ainda as possui, com o intuito de verificar se havia sido utilizada mais do que uma litologia;
- averiguar a proveniência geológica das matérias-primas utilizadas;
- inventariar as potenciais fontes de aprovisionamento de matérias-primas disponíveis e utilizadas na construção de cada um dos monumentos;
- identificar e caracterizar as amostras geológicas recolhidas, do ponto de vista petrográfico (macro e microscopicamente);
- identificar os possíveis critérios utilizados pelos construtores na escolha da matéria-prima.

Quanto aos trabalhos visando a operacionalização do funcionamento da Litoteca do Instituto Terra e Memória, os objetivos traçados para este trabalho são:

- enriquecer a litoteca com novas amostras de matéria-prima, devidamente georreferenciadas;
- organizar uma base de dados com todas as informações recolhidas sobre as amostras constantes na coleção de amostras de mão;
- organizar uma base de dados para a coleção de lâminas delgadas das matérias-primas, com a respetiva descrição microscópica para cada uma das amostras de mão.

Assim, este presente trabalho apresenta com um primeiro capítulo onde consta a caracterização do território do Alto Ribatejo, baseado numa pesquisa bibliográfica que sintetiza o estado da arte do conhecimento atual sobre a longa diacronia de ocupação humana.

No capítulo dois é dissecado o megalitismo presente nesta região, efetuando-se uma apresentação dos monumentos megalíticos e dos resultados das investigações levadas a cabo nos mesmos.

O terceiro capítulo centra-se na definição da arqueopetrografia e dos seus conceitos e na apresentação da realidade portuguesa e europeia, no que se refere à sua aplicação no

estudo de proveniência de matérias-primas utilizadas nas indústrias líticas e na construção de monumentos megalíticos.

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho surge no quarto capítulo, onde são apresentados a prospeção de campo e os critérios utilizados no estudo das matérias-primas, em campo e em laboratório.

No quinto capítulo são apresentados os resultados obtidos nas análises petrográficas (macroscópicas e microscópicas) realizadas aos materiais constituintes das antas e às rochas recolhidas nos afloramentos situados nas suas proximidades, possíveis candidatos a local de proveniência da matéria-prima das antas estudadas.

No último capítulo é efetuado uma discussão sobre resultados e são apresentadas as conclusões finais, após confrontação dos resultados obtidos no estudo petrográfico das rochas encontradas em contexto arqueológico e geológico.

No Anexo I pode ser consultada a análise petrográfica realizada aos elementos arquitetónicos das antas e a cada uma das amostras geológicas utilizadas na comparação entre matérias-primas. No Anexo II é apresentado o projeto de operacionalização da Litoteca do Instituto Terra e Memória, e a descrição petrográfica das rochas que, não estando de momento diretamente relacionadas com antas estudadas, se encontram simultaneamente representadas na coleção em amostra de mão e na coleção de lâminas delgadas da litoteca. No Anexo III pode ser consultada a base de dados da Litoteca do ITM para amostras de mão.

CAPÍTULO I - TERRITÓRIO DO ALTO RIBATEJO

“... as fronteiras do Alto Ribatejo, são humanas e comportamentais, mais do que físicas”. (OOSTERBEEK et al. 2002, p.263).

I.1 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E PAISAGEM

O Alto Ribatejo, uma região de transição, também conhecida pelas designações de Médio Tejo, ou de Ribatejo Norte, está localizado no centro de Portugal, maioritariamente no distrito de Santarém, ocupando uma área de 2.500 km² (10% da bacia do rio Tejo em território português). Estende-se desde os concelhos de Alcanena e Torres Novas até ao concelho de Mação, e do concelho de Vila Nova da Barquinha até ao de Alvaíazere (Fig. 1 e 2).

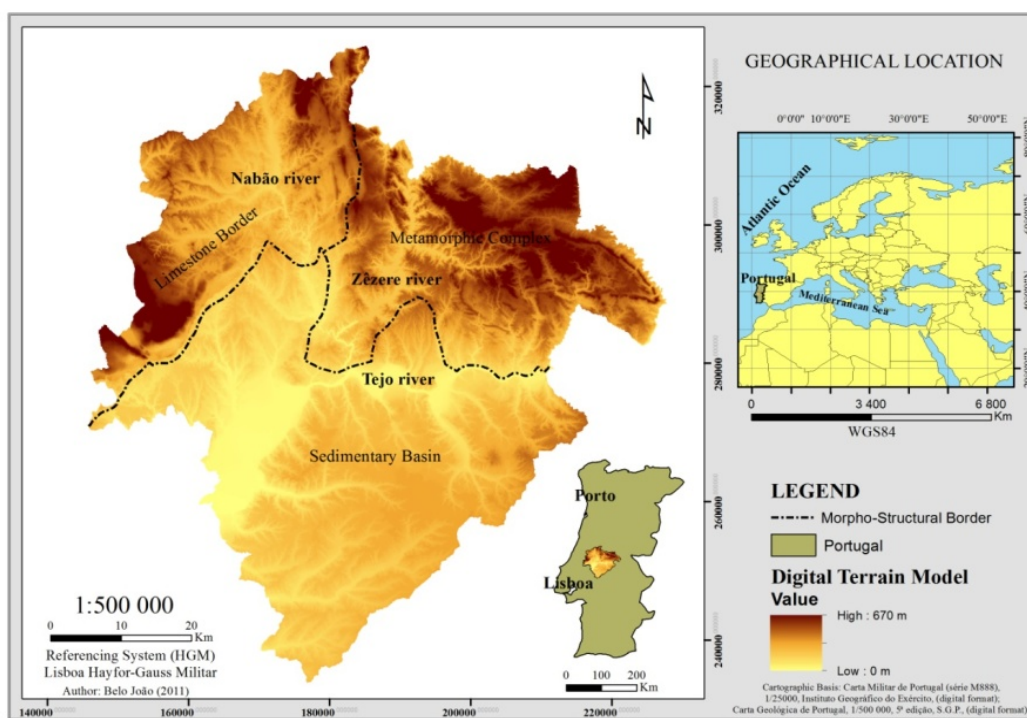


Figura 3 - Localização geográfica da região do Alto Ribatejo, com a indicação dos principais rios e das três unidades geomorfológicas que nela confluem (*in* BELO, 2011).



Figura 4 - Municípios que compõem o território do Alto Ribatejo (adaptado de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Projectos/Pa%C3%ADses/Portugal/Mapas>).

A delimitação desta região decorre tanto da geografia física como da geografia humana. No plano físico, o esqueleto deste território é constituído pela bacia hidrográfica do Médio Tejo, abarcando o baixo Zêzere, os rios Almonda, Nabão, Alviela e Ocreza (OOSTERBEEK *et al.*, 2002), e as ribeiras da Atalaia, de Boas Eiras e do Rio Frio. Os seus limites são, deste ponto de vista, complicados de descortinar pois decorrem essencialmente da relação estabelecida entre o povoamento humano e o território (OOSTERBEEK *et al.*, 2002). A grande diversidade de recursos (hidrográficos, geológicos e biológicos) oferecida por este território, disponíveis a menos de um ou dois dias de caminhada de qualquer dos seus pontos, promoveu a sua longa diacronia no que se refere à ocupação humana. Assim, se queremos encontrar as suas fronteiras, temos que olhar para o seu povoamento. E, neste plano, os seus limites foram sendo alterados ao longo dos tempos, aumentando ou diminuindo a sua área. Em diferentes momentos o Tejo funcionou como fronteira natural ou, à semelhança do que acontece com grandes formações como a Serra de Mação, terá funcionado como elemento de união, num território que procura a sua identidade na oposição simultânea ao Ribatejo (território da Lezíria), às Beiras (território da floresta central) e à Estremadura (de vocação marítima) (OOSTERBEEK *et al.*, 2002; ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013).

As antas estudadas neste trabalho situam-se na área do Alto Ribatejo, mais concretamente nos concelhos de Mação (freguesias de Cardigos e Ortiga) e Tomar (freguesia da Serra), ambos do distrito de Santarém, e de Gavião (freguesia de Belver),

distrito de Portalegre. Considerando a realidade das geografias física e humana foi decidido contemplar neste trabalho a freguesia de Belver. Esta localiza-se a sul do concelho de Mação e em 1836, na sequência da reorganização administrativa de então, ficou integrada no concelho de Mação. Porém, em 1898, passou para o concelho de Gavião, ao qual ainda hoje pertence, sendo a única freguesia deste concelho que se encontra na margem norte do Tejo. A freguesia de Belver situa-se entre as freguesias de Ortiga e de Envendos, tendo como fronteira sul o rio Tejo (Fig. 3).



Figura 3 – Localização da freguesia de Belver (adaptado a partir de http://www.dgterritorio.pt/ficheiros/cadastro/caop/caop_download/caop_2013_0/caop2013cont.zip 2.

A diversidade de substratos litológicos presentes no Alto Ribatejo confere a esta região uma multiplicidade de paisagens e de características geomorfológicas. Assim, no Maciço Calcário Estremenho encontram-se serras que atingem os 650 metros de altitude; no Maciço Hespérico surgem as cristas quartzíticas e os vales encaixados nos xistos e granitos; na Bacia Sedimentar do Tejo podem ser admirados os terraços e planícies aluvionares, delimitados por relevos em planalto.

Quanto à utilização do solo, o Alto Ribatejo divide-se em quatro zonas (ROSINA, 2004):

- o *Campo* (Planície aluvionar) com cotas entre os 25 e os 100 metros, formado por depósitos aluvionais do Miocénico lacustre e do Holocénico, formações detríticas do Pliocénico e terraços fluviais, e que possui campos onde é praticada uma agricultura intensiva;
- a *Charneca* (depósitos pliocénicos e coluviões), com cotas entre os 100 e os 200 metros, a qual apresenta uma altitude maior e pendentes suaves, onde se localizam oliveais e sobreiros;

- o *Bairro* (substrato formado por rochas metamórficas) apresenta cotas entre os 200 e os 300 metros, com vertentes mais acentuadas e onde preponderam os pinhais e eucaliptais;
- a *Zona Calcária* com maiores altitudes (200 a 700 metros) que pela natureza do seu substrato litológico e reduzida quantidade de água para a vegetação, facto que não favorece a prática da agricultura de irrigação, sendo predominantes as associações de arbustos com carvalho português.

Em termos climáticos o Alto Ribatejo é uma sub-região de contacto e transição, pois aqui conflui um clima de maior influência atlântica (húmido), característico da área a norte do rio Tejo, e o clima mediterrânico (seco) típico da área a sul do Tejo (ROSINA, 2004). No entanto, o clima desta região é essencialmente mediterrânico com influência atlântica, apresentando verões secos e quentes e invernos frios e chuvosos (CURA, 2014).

I.2 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

No Alto Ribatejo convergem três das principais unidades morfoestruturais de Portugal. Ao centro e sul estendem-se os depósitos mais recentes na Bacia Cenozoica do Baixo Tejo, delimitada a oeste (W) e noroeste (NW) pelo Maciço Calcário Estremenho (Meso-Cenozoico), e a este (E) e nordeste (NE) pelo Maciço Hercínico. O relevo encontra-se orientado segundo uma direção preferencial noroeste-sudeste (NW-SE) (GOMES, 2010) (Fig.4).

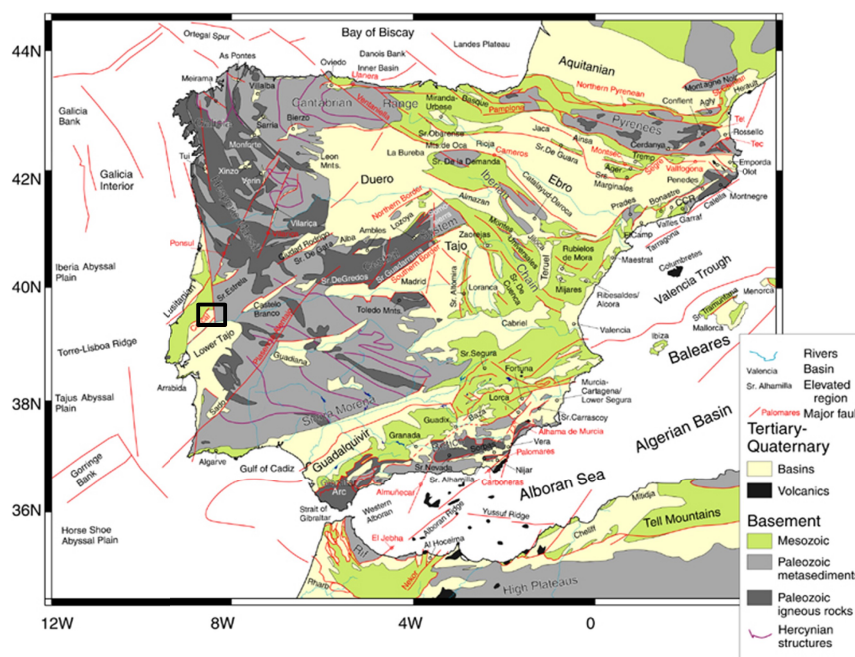


Figura 4 – Carta morfo-estratigráfica da Península Ibérica com a localização do Alto Ribatejo (adaptado de ANDEWEG, 2002).

O *Maciço Calcário Estremenho* (MCE), também conhecido como Orla Ocidental ou Meso-Cenozoica é uma unidade geomorfológica inserida no sector central da Bacia Lusitana, uma bacia sedimentar oceânica situada na Margem Ocidental Ibérica, originada durante o Mesozoico pela fragmentação da Pangeia por ocasião da abertura do Atlântico Norte (KULBERG *et al.* 2006).

O MCE é constituído maioritariamente por materiais sedimentares mesocenozoicos, essencialmente calcários, margas, argilas e arenitos, com intrusões magmáticas e escoadas lávicas. O Mesozoico é representado por depósitos carbonatados marinhos do Jurássico e Cretácico, erguido ao longo de falhas que o cortam transversalmente. A deformação compressiva e soerguimento regional ocorrem desde o Miocénico médio até ao presente, sendo responsáveis pelo levantamento do MCE. Contudo, só no Cretácico se define claramente o levantamento que origina a emersão do MCE (MARTINS, 1949).

Morfologicamente o MCE está dividido em três unidades morfoestruturais de grandes blocos elevados (a Serra dos Candeeiros, os planaltos de Santo António e de São Mamede e a Serra de Aire), demarcados por depressões transversais (de Mendiga e de Alvados e Minde). A Serra dos Candeeiros, a W, encontra-se separada do Planalto de Santo António, ao centro, pela depressão da Mendiga, orientada a NNE-SSW. O alinhamento de fraturas NW-SE, que define os poljes de Alvados e Mira-Minde, desanexa o Planalto de Santo António do bloco NE onde se individualizam o Planalto de S. Mamede e a Serra d'Aire (MANUPELLA *et al.* 1985 *apud* MATIAS, 2012). Evidencia-se ainda um alinhamento diapírico alongado entre Rio Maior e a Batalha (Fig. 5).

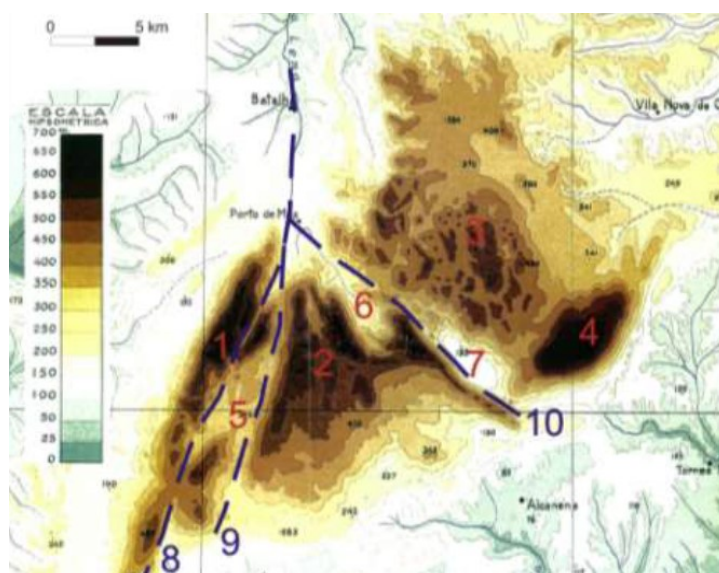


Figura 5 – Carta hipsométrica do Maciço Calcário Estremenho. 1 – Serra dos Candeeiros; 2 – Planalto de Santo António; 3 – Planalto de São Mamede; 4 – Serra de Aire; 5 – Depressão de Mendiga; 6 – Depressão dos Alvados; 7 – Depressão de Minde; 8 – Alinhamento diapírico de Rio Maior – Batalha; 9 – Sulco tectónico Rio Maior-Porto de Mós; 10 – Sulco tectónico Rio Maior – Moitas Vendas (adaptado de MARTINS, 1949 *apud* CARVALHO *et al.*, 2011).

Os relevos desta unidade são de origem tectónica e fluviocársica (caracterizados por planaltos secos, gargantas estreitas e paredes furadas por grutas) e as suas falhas alinham-se segundo três direções principais: NNE-SSW, NW-SE e NE-SW (MARTINS, 1949).

O MCE não apresenta cursos de água subaéreos, mas afigura-se como um centro de disseminação hidrográfica, uma vez que os caudais dos seus rios subterrâneos e dos “olhos de água” são originados pelas águas subterrâneas que se infiltram nas redes de fraturas presentes nos calcários, circulando no seu interior e provocando a sua alteração química, originando às formas de relevo cársico (campos de lapiás, algares, dolinas, poljes e grutas), e deixando como resíduos insolúveis as argilas e areias de cor vermelha, as quais constituem a “terra rossa”, responsáveis pelos importantes depósitos sedimentares de idade quaternária em grutas e abrigos.

A *Bacia do Baixo Tejo* (BBT) é formada por um conjunto de formações mais recentes como os depósitos de terraço, aluviões, dunas e depósitos detríticos de cobertura. Esta bacia, orientada segundo NE-SW, abrange a parte sul da cordilheira central e do MCE drenando uma grande parte da região meridional dessa cordilheira e boa parte dos cursos de água que vêm do maciço. O grupo de formações arcósicas que documentam o Cenozoico e testemunham uma vasta drenagem fluvial no Paleogénico devido à reativação de fraturas NE-SW no bordo ocidental do Maciço Hercínico o que possibilitou a abertura desta bacia e da bacia do Mondego. A área exhibe formações argilo-areníticas na margem direita do rio Tejo, como “afloramentos da série Miocénica” situados a nordeste de Abrantes, numa faixa que compreende os rios Moinhos, Montalvo e Constância (GONÇALVES & ZBYSZEWSKI, 1979).

O enchimento da BBT culminou com um extenso manto areno-conglomerático, definido regionalmente por Formação da Falagueira (CUNHA, 2000). Formado por areias e cascalheiras grosseiras de planalto com seixos do Pliocénico. A série de conglomerados e arenitos são depósitos do Pré-Tejo, que correspondem na margem esquerda do Tejo a planaltos recortados por linhas de água originando um manto contínuo e regular, composto por arenitos argilosos avermelhados e acastanhados com seixos e argila da mesma cor. Estes depósitos de natureza tipicamente fluvial coroam os topos de relevos residuais, tendo sido ação da erosão nestes terrenos que proporcionou a formação de detritos que alimentaram os terraços quaternários (GONÇALVES *et al.*, 1979).

A escassez em termos de registo sedimentar mais recente na Formação da Falagueira deve-se à tendência para a incisão que dominou a etapa fluvial seguinte, que deu origem a escadarias de terraços e diversificados depósitos sedimentares (de leques aluviais, de vertente, terraços, coluviões e aluviões) (CUNHA *et al.*, 2005, 2008; MARTINS *et al.*, 2009, GOUVEIA, 2009).

O desenvolvimento do relevo fluvial da bacia inicia-se desde a superfície pliocénica (ROSINA, 2004). A evolução resulta da incisão do curso de água principal e pode ser observada mediante a análise dos terraços quaternários (DAVEAU, 1991 *apud* GOMES, 2010).

Os depósitos pleistocénicos mais importantes na região do Alto Ribatejo são constituídos pelos terraços do Tejo, principalmente localizados na sua margem esquerda. Além destes, temos as aluviões atuais e subatuais, os depósitos de cavidades cársticas e alguns depósitos de origem eólica. A sua formação está ligada à combinação das oscilações climáticas-eustáticas com a tectónica (ROSINA, 2004; GOMES, 2010).

Recorrendo a em critérios altimétricos foram identificados quatro terraços fluviais: Q1 (terraço do topo), Q2, Q3 e Q4 (terraço da base) (BREUIL & ZBYSZEWSKI, 1941 *apud* MARTINS & CUNHA, 2009). Esta organização tem sido bastante debatida, tendo sido apresentadas posteriormente, propostas de modificação, as quais incidiam numa subdivisão local do terraço inferior (ROSSINA, 2004; MARTINS & CUNHA, 2009). Entretanto, foram identificados seis níveis de terraços no Baixo Tejo, organizados do mais alto para o mais baixo: T1 (~670 ka); T2 (~475 Ka); T3 (~290 Ka); T4 (~140 Ka); T5 (~73 Ka) e T6 (~32 Ka) (MARTINS *et al.*, 2009 *apud* ALMEIDA, 2010). Destes apenas T4, T5 e T6 possuem material arqueológico (Fig.6).

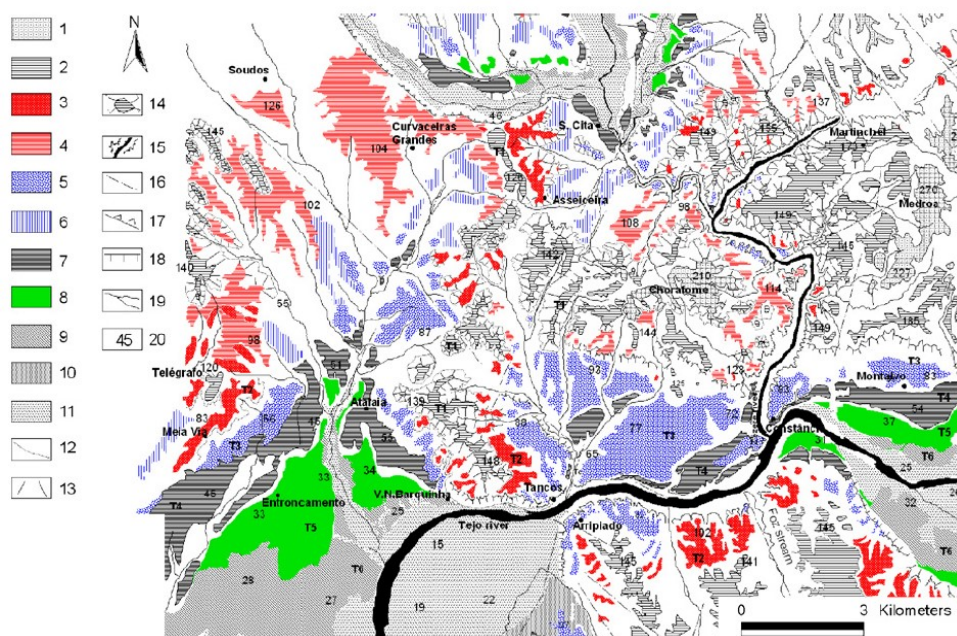


Figura 6 - Mapa geomorfológico da área de Vila Nova da Barquinha – Santa Cita: 1 – Superfície culminante da bacia sedimentar; 2 - N1 (superfície de erosão) e o coevo terraço T1; 3 – Terraço T2; 4 - N2 (superfície de erosão inset na N1 e T1; 5 – Terraço T3; 6 – Glacis relacionado com o terraço T3; 7 – Terraço T4; 8 – Terraço T5; 9 – Terraço T6; 10 – areias eólicas; 11 – Planície aluvional moderna; 12 – Base da vertente do relevo da «meseta»; 13 – Vertente acentuada; 14 – Relevo residual; 15 – Vale encaixado; 16 – provável falha; 17 – Escarpa do vale assimétrico; 18 – Escarpa de falha; 19 – Curso de água; 20 – Altitude em metros (Retirado de MARTINS *et al.*, 2011 *apud* CURA, 2014).

O *Maciço Hespérico*, também denominado por Maciço Antigo ou Ibérico, ocupa mais de metade de Portugal continental e o seu contacto com as orlas ocidental e meridional é marcado por um importante desnível do relevo. Encontra-se, tectónica e paleogeograficamente diferenciado em três zonas: Ossa Morena (ZOM), Centro-Ibérica (ZCI) e cobertura sedimentar (Mesocenozoica).

Originado pela tectónica associada ao fecho do oceano Paleo-Tethys durante o Paleozoico, vários foram os terrenos com diversas origens que foram acrecionados em diferentes períodos dessa Era. Incluído nesses terrenos encontra-se o Terreno Ibérico o qual ocupa uma grande área no Maciço Hespérico e abrange as zonas Centro-Ibérica e de Ossa Morena.

O Maciço Hespérico é o segmento mais ocidental da cadeia varisca europeia, por isso nele os terrenos antemesozoicos têm grande extensão variada composição petrográfica e abundância em fósseis (GONÇALVES, 1998). Fazem parte desta unidade, rochas do Precâmbrico e do Paleozoico, nomeadamente xistos, granitos e quartzitos, dobrados ou deslocados por vários ciclos orogénicos.

O estudo tectono-estratigráfico do segmento varisco peninsular possibilita a distinção de zonas internas (Centro-Ibérica e Ossa Morena) e externas (em Portugal temos apenas a Zona Sul Portuguesa) (Fig.7). Nas zonas internas, os materiais do Paleozoico inferior e do Precâmbrico predominam, a deformação é mais intensa, penetrativa e precoce, o metamorfismo regional é de grau elevado e as intrusões contemporâneas da orogénese são mais extensas (GONÇALVES, 1998).

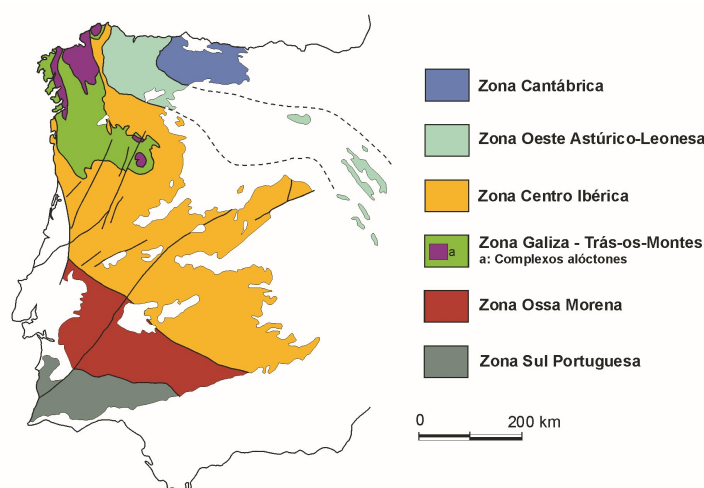


Figura 7 – Zonas paleogeográficas do Maciço Ibérico (*in* SÁ & GUTIÉRREZ-MARCO, 2006).

A Zona Centro-Ibérica (ZCI) estende-se pelo norte e centro de Portugal. É limitada, a sul, pela falha de Coimbra e cavalgamentos de Andreus (Sardoal) e Portalegre, a norte esta zona abarca ainda a globalidade da antiforma de Olo de Sapo, com o limite mais

setentrional a ser marcado pela Falha de Viveiro (DÍEZ BALDA *et al.*, 1990; BALDA & VEGAS, 1992; MARTÍNEZ CATALÁN *et al.*, 2004; SÁ, 2005). Tomando como critério a estratigrafia dos materiais infrajacentes ao Ordovícico Inferior, a ZCI pode ser dividida em dois domínios distintos: i) Domínio do Ollo de Sapo; e ii) Domínio do Complexo Xisto-Grauváquico (MARTÍNEZ CATALÁN *et al.*, 2004; SÁ, 2005).

A Zona Ossa Morena (ZOM) ocupa o centro e sul de Portugal, sendo limitada a norte pelos acidentes tectónicos anteriormente referidos, e a sul pelo cavalgamento Beja-Acebuches. A ocidente a fossa lusitana e as bacias de abatimento do Baixo Tejo e do Sado limitam estas duas zonas tectono-paleogeográficas.

A ZCI apresenta no seu conjunto uma grande heterogeneidade, quer litoestratigráfica quer tectónica, conseguindo-se particularizar no seu sector setentrional a Zona Galiza – Trás-os-Montes (ZGTM). Esta é caracterizada essencialmente pela presença de maciços polimetamórficos de natureza básica e ultrabásica, com contactos cavalgantes sobre sequências monometamórficas atribuídas ao Silúrico. No exterior da ZGTM existem aspetos de maior uniformidade com a ZCI, sendo o aspeto mais característico em termos estratigráficos o carácter discordante do quartzitos da fácies do Quartzito Armoricano sobre a sequência flyschóide (onde predominam os xistos e os grauvaques, com algumas intercalações conglomeráticas e carbonatadas, sobretudo para o topo), denominada Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) (COSTA, 1950 e TEIXEIRA, 1955 *apud* RIBEIRO, 1990).

O Câmbrico superior não está representado na ZCI, verificando-se usualmente discordância do Ordovícico sobre o CXG ou sobre níveis do Câmbrico inferior a médio (SÁ *et al.*, 2013; 2014). A discordância dos quartzitos armoricanos (Arenigiano) em relação ao seu substrato é bem observável na região de Mação – Envendos (RIBEIRO, 1990).

O CXG (Grupo das Beiras) apresenta uma rede hidrográfica densa e emaranhada. O relevo é representado por uma série de colinas de cume arredondado e de altimetria semelhante.

O metamorfismo regional na ZCI é plurifacial, profundamente ligado ao nível das intrusões granitoides. O magmatismo sinorogénico desta zona está representado por plutões granitoides peraluminosos, sendo as rochas de natureza básica bastante subordinadas. Estes corpos granitoides correspondem a duas sequências de natureza diferente. Uma deve-se à fusão dos gnaisses precâmbricos e metassedimentos do Paleozoico inferior, apresentando-se como leucocrática, com albite-oligoclase, duas micas e apatite. Os corpos plutónicos apresentam-se desiguais e ter-se-ão instalado entre 350 ± 10 Ma e 300 ± 10 Ma, sendo que os mais antigos estão mais deformados principalmente ao longo das zonas de cisalhamento. Uma segunda sequência apresenta uma natureza mista,

com componentes crustais e de transição entre a crosta inferior e o manto. É maioritariamente mesocrática, encontrando-se presentes a oligoclase-andesina, predominando a biotite sobre a moscovite; são frequentes os percursores máficos e também mirmequite e exsoluções pertíticas; por vezes está também presente a hornoblenda e/ou piroxena, como minerais acessórios surge a titanite, a apatite, e os minerais opacos. Destes granitoides, os mais antigos encontram-se deformados e terão intruído há cerca 320 ± 10 Ma. Os corpos mais recentes são tarditectónicos, não se encontram deformados e terão intruído há cerca de 280 ± 10 Ma (GONÇALVES, 1998).

Ao longo de toda a zona de contacto entre a ZCI e a ZOM, são observáveis eventos magmáticos da transição Câmbrico-Ordovícico, como é exemplo na região de Mação - Sardoal, em discordância sobre o CXG, o Grupo do Vale do Grou a que se associam pórfiros riolíticos e os granitos de Mação-Penhascos e Belver (ROMÃO, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2010).

A ZOM revela uma estratigrafia muito variada, com formações de idades que vão do Pré-Câmbrico ao Carbónico. As formações pré-câmblicas afloram nos núcleos de antiformas de orientação NE-SE, as quais são recobertas pelo conglomerado de base do Câmbrico, apresentando este fácies de plataforma, seguido de espessa série pelito - quartzítica (RIBEIRO 1990). O Ordovícico da ZOM ostenta fácies mais profundas que os quartzitos armoricanos da ZCI, existindo no Silúrico um vulcanismo abundante. Para o Devónico existe uma discordância marcada entre as fácies de plataforma do Devónico Inferior e Médio e as fácies flyschóides do Devónico Superior. O magmatismo varisco desta zona é variado, de natureza intrusiva tanto de composição ácida como de composição básica. Na região NE os granitoides são mais abundantes e parecem ter uma afinidade com o magmatismo da ZCI (RIBEIRO, 1990).

A ZOM apresenta uma grande geodiversidade com génese na complexa tectónica sofrida por esta região. As rochas mais antigas que afloram nesta região revelam um grau de metamorfismo elevado, como gnaiss, anfibolitos e migmatitos pertencentes à Formação de Campo Maior (OLIVEIRA *et al.*, 1991, DIAS, 2014 e ARAÚJO, 2006). Esta formação aflora ao longo da Zona de Cisalhamento Tomar-Badajoz-Córdova, e cavalga, a NE e a SW, formações com menor grau metamórfico, pertencentes ao Proterozoico superior (ARAÚJO, 2006) - Série Negra (TEIXEIRA & GONÇALVES, 1980 *apud* DIAS, 2014 e ARAÚJO, 2006).

À escala do MH foi proposta nos últimos anos a existência de uma nova unidade geotectónica, o Terreno de Finisterra (ROMÃO *et al.*, 2006; ROMÃO *et al.*, 2013; ROMÃO *et al.*, 2014). Este terreno aflora a W da Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo, que constitui uma estrutura de primeira ordem do Orógeno Varisco (ROMÃO *et al.*, 2013). A Zona de Cisalhamento Porto-Tomar-Ferreira do Alentejo separa o Terreno de

Finisterra entre Porto e Tomar de unidades pertencentes à ZCI e entre Tomar e Ferreira do Alentejo da unidade geotectónica ZOM, ambas pertencentes ao Terreno Autóctone Ibérico (ROMÃO *et al.*, 2013). A zona de cisalhamento supracitada tem orientação N-S a NNW-SSE e cinemática dextra, que tem sido interpretada como uma falha transformante durante o ciclo Varisco, fazendo a ligação entre a sutura do SW-Ibérica e a NW-Ibérica (ROMÃO *et al.*, 2013).

Os monumentos megalíticos estudados neste trabalho situam-se na ZOM (Anta da Foz do Rio Frio, Anta 1 de Val da Laje) e na ZCI (Anta do Penedo Gordo e Anta da Lajinha).

I.3 - HIDROGRAFIA

O rio Tejo, a sua bacia hidrográfica e afluentes apresentam-se como uma espécie de coluna vertebral do povoamento desta região e fator de união do território do Alto Ribatejo. O Tejo, maior rio navegável da Península Ibérica, possui 3,4 milhões de anos de vida (CURA, 2014). Nasce em Espanha, na serra de Albarracín, a 1593 metros de altitude, e desagua no oceano Atlântico, num largo estuário, após ter percorrido 1009 km, dos quais, 226 km em território português.

Depois de atravessar o planalto de Castela-a-Nova e a Extremadura espanhola, entre desfiladeiros e vales apertados, o Tejo entra em Portugal. Antes disso, faz fronteira entre Espanha e Portugal através do troço internacional do Tejo, com uma extensão de aproximadamente 50 km. As margens são rochosas e abruptas e o vale estreito. O leito está cheio de penedias, cascalho e algumas ilhas, como a do Castelo de Almourol. De Abrantes até à foz, o Tejo corre nas planícies ribatejanas, onde deposita nateiros de grande fertilidade e provoca comumente inundações significativas (INFOPEDIA, 2015). O seu percurso está condicionado por fraturas que podem estar relacionadas com a tectónica de afundamento da bacia do Tejo, cujas deslocações, em alguns locais, a separam do Maciço Hespérico (GONÇALVES *et al.*, 1979).

A bacia hidrográfica do rio Tejo corta longitudinalmente a Península Ibérica, com uma orientação dominante este-oeste. A norte esta bacia é limitada pelas bacias dos rios Douro e Mondego, a leste pelas bacias do Ebro, do Túrria e do Júcar e a sul pelas bacias dos rios Guadiana e Sado (Fig.8). Em Portugal, a bacia hidrográfica do rio Tejo ocupa cerca de 24 900 km².

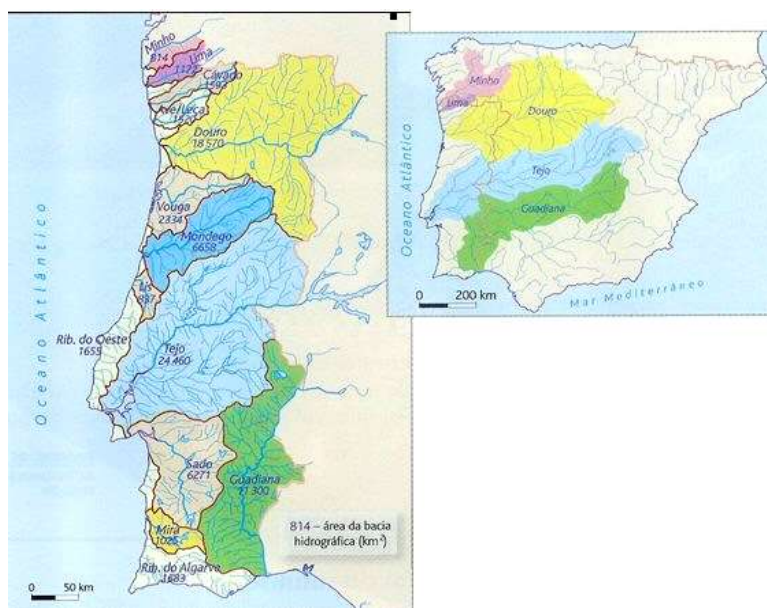


Figura 8 – Principais bacias hidrográficas de Portugal (PROF2000, 2015).

O percurso do rio Tejo pode ser dividido em três áreas principais. Assim, em Espanha situam-se o Tejo Superior e Médio Tejo e em Portugal situa-se a parte inferior denominada de Baixo Tejo. Esta última foi ainda dividida em cinco sectores: I – compreendido entre a fronteira espanhola até Vila Velha de Ródão; II – limitado pelas falhas do Ponsul e de Gavião, i.e., do Ródão ao Gavião; III – entre as falhas de Gavião e Vila Nova da Barquinha, ou seja, do Gavião ao Arripiado; IV – a jusante da falha de Vila Nova da Barquinha até ao estuário (do Arripiado a Vila Franca de Xira) e V – O estuário (de Vila Franca de Xira até à costa Atlântica (CUNHA *et al.*, 2005) (Fig. 9).

No percurso que o rio Tejo faz através do Maciço Hespérico, desde Espanha até Tancos (sector I, II e parte do sector III), o rio corre em vale encaixado, cuja morfologia é desfavorável à formação de terraços fluviais. Estes só surgem quando o vale se torna mais amplo e aberto e o rio corre sobre os depósitos fluviais cenozoicos da Bacia do Tejo e Sado. Nesta última, os relevos têm uma morfologia de planalto e na zona do Maciço Hespérico os cursos de água encaixam-se em escarpas abruptas.

Na região do Maciço Calcário Estremenho a rede hidrográfica é escassa e superficial, evidenciam-se os rios Alviela, Almonda e Nabão. Inseridos na região do Alto Ribatejo, estes rios encontram-se entre os mais relevantes tributários do Tejo na sua margem direita, a par dos rios Zêzere e Ocreza e das ribeiras da Ponte da Pedra, Rio Frio e de Eiras (Fig. 10). O Tejo, como os cursos de água que fazem parte da sua bacia, têm um regime torrencial, o qual está relacionado com o contraste entre o clima de verão mediterrânico e um clima de inverno de influência atlântica, com verões secos e invernos muito chuvosos (CURA, 2014).

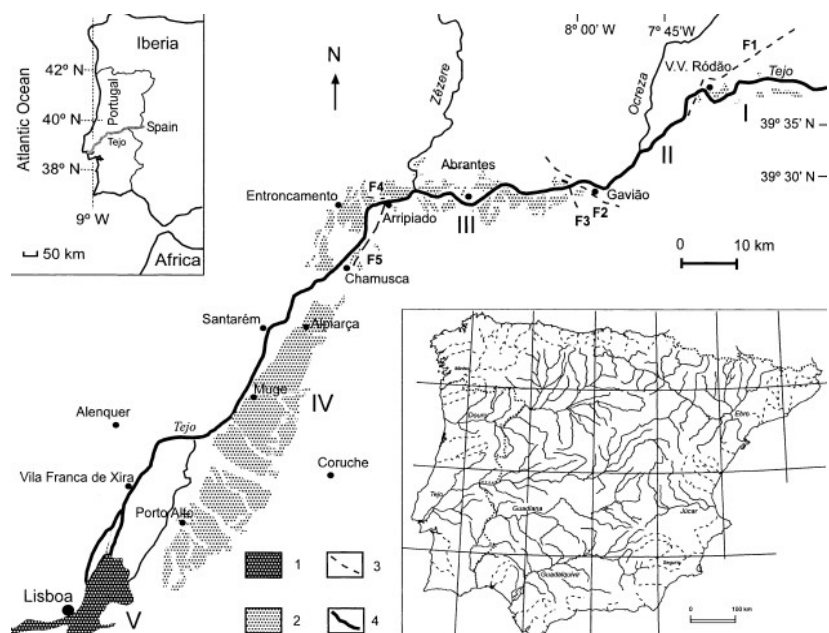


Figura 9 – Divisão Baixo Tejo em cinco sectores (I, II, III, IV e V), 1 – estuário; 2 – terraços; 3 – falhas e 4 – Tejo. Encontram-se também representadas as principais bacias hidrográficas ibéricas (inserção realizada por FLOR, 1999) (CUNHA *et al.*, 2005).

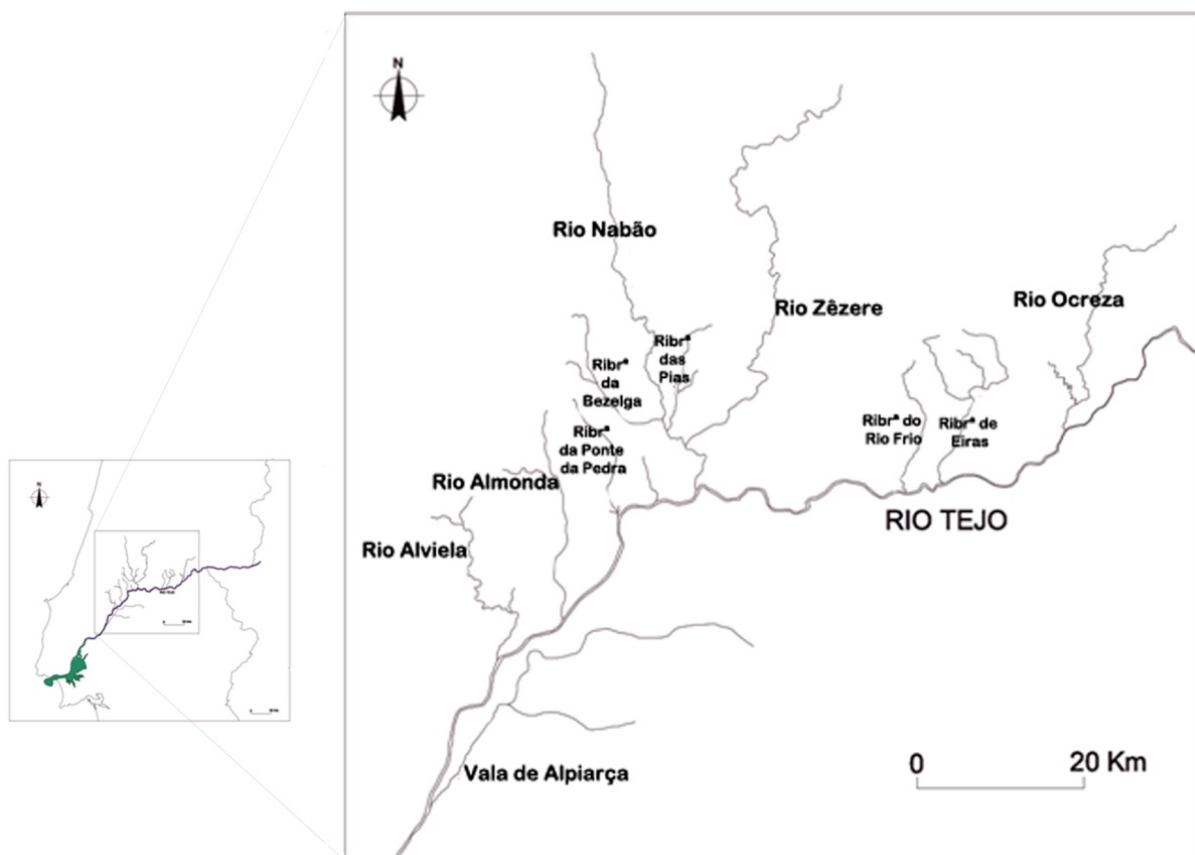


Figura 10 – Rede Hidrográfica do Alto Ribatejo (adaptado da Representação de Rede hidrográfica do MMAOT, 2011 *apud* CURA, 2014).

I.4 – A OCUPAÇÃO HUMANA DURANTE A PRÉ-HISTÓRIA

No Alto Ribatejo está bem demarcada a ocupação humana desde a Pré-História até à atualidade.

I.4.1 - PRÉ-HISTÓRIA ANTIGA

Durante muito tempo, a compreensão do povoamento antigo do Vale do Tejo foi dominada por paradigmas evolucionistas, baseados na tipologia. Com efeito, a complexificação e variedade de estratégias de ocupação do território por parte de comunidades humanas possivelmente associadas a espécies como o *Homo heidelbergensis* e o *Homo sapiens neanderthalensis*, era determinada com base na variabilidade morfológica dos artefactos líticos (OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Em Portugal os vestígios arqueológicos mais antigos encontram-se na Gruta da Aroeira, a sua datação através do método de série do Urânio aponta para uma idade mínima da ocupação acheulense na ordem dos 417.0/+37.0/-27.5 Ka BP (HOFFMANN *et al.*, 2012; MATIAS, 2012). No Vale do Tejo, os sítios arqueológicos mais antigos e importantes são:

- *Ribeira da Atalaia* e *Fonte da Moita*, ambos situados em Vila Nova da Barquinha.

A estação arqueológica da *Ribeira da Atalaia* situa-se no terraço fluvial Q3/T4 do médio Tejo. Encerra vestígios de ocupações do Pleistocénico Médio Final, do Paleolítico Médio (topo do terraço fluvial baixo do Tejo, Q4) e do Paleolítico Superior (nos depósitos coluvionares de cobertura). Os vestígios do Pleistocénico final contêm artefactos líticos em 12 unidades litológicas distintas que caracterizam quatro morfologias de deposição (CURA, 2014): uma *Barra* (formada por areias grosseiras avermelhadas e seixos); um *Canal* (preenchido com blocos e seixos grandes e areias grosseiras avermelhadas) que corta a Barra; uma *Planície de inundação* (depósitos de grão fino de cores cinzenta e amarela); e *Canais transversais* (preenchidos com areias avermelhadas e seixos até 10 cm) com um contacto muito erosivo com os depósitos da morfologia anterior. Nestes depósitos foram exumados cerca de 1500 artefactos, constituído por peças bifaciais, núcleos, *choppers* e *chopping tools* (OOSTERBEEK, 2007a). O estudo dos artefactos aqui recolhidos permitiu a reconstrução de duas cadeias operatórias: uma norteada para o retoque de seixos, com o intuito de obter pequenos utensílios; e a segunda orientada para o talhe de seixos rolados para obter lascas, as quais seriam utilizadas em bruto ou retocadas (CURA, 2014).

Este sítio arqueológico situa-se num local onde a matéria-prima de boa qualidade se encontra facilmente, o que permitiu a produção de utensilagem sobre seixo e sobre lascas de médias e grandes dimensões.

Em *Fonte da Moita*, foram escavadas paleosuperfícies originadas em ambiente quente e húmido, às quais se associa uma indústria lítica com características técnicas e morfológicas idênticas às encontradas no sítio da *Ribeira da Atalaia*. Estes utensílios líticos, à semelhança dos seus congéneres da *Ribeira da Atalaia*, teriam sido utilizados em várias atividades de subsistência, sobretudo relacionadas com o trabalho de matérias duras e muito duras, atividades de esquartejamento e tratamento de peles de animais conclusões baseadas em dados experimentais e no estudo traceológico realizado por LEMORINI *et al.* (2001) e a um grupo de artefactos provenientes do nível arqueológico 6 de Fonte da Moita. Este sítio arqueológico enquadra-se na base do terraço médio e não apresenta datações absolutas (OOSTERBEEK, 2007a).

O estudo dos vestígios encontrados nestes dois arqueossítios permitiram aos investigadores formular variadas hipóteses sobre os primeiros habitantes, bem como sobre o comportamento dos antigos grupos homínídeos que ocuparam a região do Alto Ribatejo (OOSTERBEEK *et al.*, 2010).

- *Gruta da Aroeira / Galeria Pesada* (Torres Novas) – é a exceção aos sítios de ar livre com ocupação do Paleolítico inferior. Esta gruta pertence ao complexo do sistema cársico do Almonda e a sua escavação iniciou-se no primórdio dos anos 1990. Os dados que se conhecem e que se encontram publicados apontam para a presença de várias séries de unidades geológicas no interior dos depósitos brechificados, as quais exibem cinco níveis estratigráficos que contêm uma grande quantidade de artefactos líticos e restos faunísticos. As datações absolutas mais recentes aí realizadas indicaram 326.80 ± 13.40 ka para a parte superior do manto que cobre o nível arqueológico, 418.01 ± 31.50 ka para a base do mesmo manto (HOFMAN *et al.*, 2012; CURA, 2014). Esta ocupação tem também os restos humanos (dois dentes arcaicos, um canino e um molar), mais antigos conhecidos na fachada ocidental da Península Ibérica, que se consideram semelhantes àqueles de outros restos humanos do Pleistocénico médio europeu, apesar de não se ter indicado uma identificação mais precisa ao nível de espécie (TRINKAUS *et al.*, 2003 *apud* OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

As matérias-primas utilizadas na indústria lítica exumada neste arqueossítio têm uma natureza local (quartzito, sílex, quartzo e calcário) e contém alguns elementos considerados como tipicamente acheulenses. Também se encontra presente o método *levallois*, mas não tanto como o discóide, existindo também um conjunto de peças muito importante por ser único na Península Ibérica, formado por pequenas peças bifaciais convexas, pontas bifaciais

e utensílios retocados bifacialmente que, de um ponto de vista morfológico, são típicas do Micoquense (Keilmessergruppe) da Europa Central (MARKS, 2005 *apud* OOSTERBEEK *et al.* 2012a).

As indústrias líticas do Paleolítico inferior e médio no Vale do Tejo são maioritariamente executadas em seixos de quartzo e quartzito amplamente disponíveis nas suas extensas formações detríticas.

As principais estações arqueológicas atribuídas ao Paleolítico médio são: a *Gruta do Caldeirão* e do *Cadaval*, a *Ribeira da Atalaia*, o arqueossítio de *Santa Cita*, a *Lagoa do Bando*, e o arqueossítio da *Estrada do Prado*. Para o Vale do Tejo a cronologia das ocupações deste período situam-se maioritariamente entre os 50.000 anos BP e 30.000 anos BP.

No complexo cársico do Almonda localiza-se a *Gruta da Oliveira* o único sítio que contém restos osteológicos de *Homo neanderthaliensis* (TRINKAUS *et al.*, 2007 *apud* OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Em *Ribeira da Atalaia* foram identificados os vestígios mais antigos do Paleolítico médio, que correspondem a materiais líticos provenientes da escavação do topo do terraço T5, datados de cerca de 90.000 anos BP (OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

O arqueossítio de *Santa Cita* corresponde de uma ocupação com níveis do Calcolítico, Epipaleolítico e do Paleolítico médio, destruído pelas obras de construção do IC3. Os níveis do Paleolítico médio foram atribuídos, com base nas características tecno-tipológicas, a uma fase recente do Musteriense. Tal associação é coerente com a correlação do terraço baixo do Nabão com o MIS 3¹ (60-40.000 BP) (OOSTERBEEK *et al.*, 2012a). No sítio de *Santa Cita*, os níveis de ocupação Mustierense, são marcados por um oportunismo técnico e adaptação à matéria-prima local que, apesar das diferenças morfológicas, lembra as estratégias das ocupações mais antigas. Aí ocorrem debitações *levallois* e centrípetas (OOSTERBEEK, 2007a).

Na *Lagoa do Bando* (Mação), localizada a 570 metros de altitude foram identificados dois níveis estratigráficos com materiais arqueológicos. A matéria-prima mais utilizada nos artefactos líticos exumados é o quartzito, de vários tipos, com uma criteriosa seleção das granulometrias mais finas, no entanto também foram encontradas ferramentas em quartzo e sílex (PEÇA, 2012). Na coleção lítica deste sítio foram identificadas três cadeias operatórias distintas, o mais comum trata-se de um processo expedito de redução sem caracteres de predeterminação e de cariz “oportunista”, dos métodos predeterminados foram reconhecidos, em proporções semelhante, o *Levallois* e o Discóide (PEÇA, 2012).

¹ MIS 3 – Maritime Isotope Stage 3, que corresponde ao último período climático temperado antes do actual.

O arqueossítio da *Estrada do Prado* (Tomar) corresponde a palimpsesto (CHACON & RAPOSO, 2001). Neste local foram recolhidos 2932 artefactos, em quartzito, quartzo, xisto e arenito, sendo que o sílex corresponde a 20 % da amostra (CARDOSO, 2001 *apud* PEÇA, 2012). A análise aos artefactos permitiu identificar o uso dos métodos *Levallois* e *Discoíde*, assim como a presença de um grande número de peças retocadas (RAPOSO, 1995). É também observável no conjunto de artefactos líticos, a presença de uma baixa percentagem de corticalidade das peças e que o facetamento das faces dorsais é elevado, o que fomenta a ideia de se tratarem de ferramentas que não foram produzidas nesse local. Também os núcleos de sílex são introduzidos numa fase muito avançada na cadeia operatória, estando muito reduzidos (CHACON & RAPOSO, 2001).

No final do Paleolítico médio começa a ser introduzida nesta região uma nova matéria-prima, o sílex, a qual se encontra representada em grande quantidade nos conjuntos líticos desta região.

Os dados disponíveis do Paleolítico inferior e médio para o Alto Ribatejo sugerem uma grande persistência nas estratégias adaptativas (que se prolongam no Pleistocénico Superior e no Holocénico), com a recorrência de débitagens unidireccionais e unifaciais utilizando quase exclusivamente a matéria-prima local para a produção de artefactos simples (OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Esta recorrência, não exclui a produção de artefactos mais característicos de um ponto de vista tipológico, ainda que estas situações estejam quase todas associadas aos contextos de ocupação em gruta. Esta situação pode correlacionar as convergências e divergências com a funcionalidade dos sítios e a sua localização (OOSTERBEEK, 2007a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Os contextos arqueológicos relativos ao Paleolítico superior foram, durante muito tempo, registados essencialmente em contextos cársicos, o que levou a que alguns autores assumissem que uma das características da transição do Paleolítico médio para o superior fosse o afastamento dos grandes vales e a ocupação dos maciços calcários, devidos às alterações climáticas. Presentemente sabe-se que essa visão não está totalmente correta, apesar da conservação dos sítios de ocupação ao ar livre ser bastante frágil (OOSTERBEEK, 2007a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

No sítio da *Ribeira da Atalaia* foi identificado num depósito coluvionar subjacente a um terraço com cerca de 90.000 anos BP e uma ocupação do Paleolítico superior, formada por uma estrutura de combustão com cerca de 24.000 anos BP, o qual permitiu verificar que é possível encontrar sítios de ocupação ao ar livre durante um período frio. Outro dos sítios arqueológicos ao ar livre do Paleolítico superior situa-se no *vale do rio Ocreza*, em Mação, e é uma gravura de um cavalo (Fig. 11).

Os vestígios mais importantes do Paleolítico superior encontram-se em contexto cársico. Na encosta sobranceira à nascente do rio Almonda situa-se a *Lapa dos Coelho*s, onde foi reconhecido um nível de ocupação que data provavelmente do Gravetense final (ALMEIDA *et al.*, 2004 *apud* OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

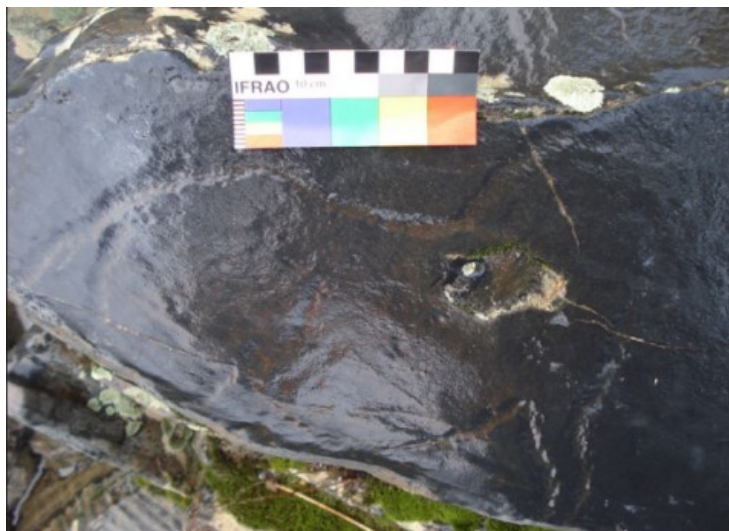


Figura 11 – Gravura rupestre do cavalo do Paleolítico superior, vale do rio Ocreza (Mação) (© Vera Moleiro).

O sítio de referência para o Paleolítico superior no Alto Ribatejo é a *Gruta do Caldeirão*. Apresenta uma sequência estratigráfica de seis metros em que sobre os níveis do Paleolítico médio tardio se localizam níveis datados do Paleolítico superior antigo (datado de 28.000 BP), do Gravetense (22.000 BP), do Salutrense (18000 BP) e do Magdalenense (15000 BP). Estas ocupações estão associadas a abrigos ocasionais de caçadores-recolectores e não a um local de ocupação permanente, atestada pela diminuta presença de indústria lítica a qual contrasta com a abundância de ossos (OOSTERBEEK, 2007a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Para o Magdalenense superior e final evidenciam-se as ocupações das grutas da *Lapa dos Coelho*s e da *Lapa do Picareiro*, datadas por métodos radiométricos entre 12.300 BP e 11.200 BP. A primeira aparenta ter sido um local mais direccionado para a exploração dos recursos fluviais, devido à sua proximidade com a nascente do Almonda, enquanto na segunda os vestígios recolhidos, tanto faunísticos como de indústria lítica, indicam que este arqueossítio tenha sido utilizado como local de processamento de caça (coelho, veado e javali), a qual teria proveniência em locais próximos da gruta. (BICHO *et al.*, 2006 *apud* OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

I.4.3 – DO EPIPALEOLÍTICO À PRÉ-HISTÓRIA RECENTE

O clima sofre uma alteração significativa por volta de 14.000 anos BP. Ao longo do período tardiglacial, o impacto do aquecimento progressivo tem oscilações frias menos rigorosas nas latitudes mais meridionais. Estas oscilações foram menos violentas no sul da Europa, favorecendo o desenvolvimento de florestas de folha caduca e a substituição da megafauna de época fria, por espécies que irão caracterizar o Holocénico (OOSTERBEEK, 2007^a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Estas mudanças terão favorecido uma ampla continuidade de estratégias de adaptação por parte dos grupos de caçadores-recolectores do início do Holocénico, em relação ao Magdalenense médio e final. A indústria lítica é marcada pelo desenvolvimento de utensílios que facilitassem a caça à distância e o acesso a recursos marinhos. Segundo os registos arqueológicos evidenciados em grutas, os grupos de caçadores-recolectores confrontados com o ambiente em mudança, tiveram de definir novas estratégias, o que naturalmente terá implicado perplexidades, dúvidas, contradições e soluções diversas. É esta diversidade que irá caracterizar o Holocénico antigo e médio (OOSTERBEEK, 2007^a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Três sítios arqueológicos revelaram exemplos dessa diversidade de estratégias são eles: *Santa Cita*, *Gruta de Aljustrel* ou *Lapa do Casal do Papagaio* e *Amoreira*. O arqueossítio de *Santa Cita* com níveis epipaleolíticos, caracterizados por indústria essencialmente feita em sílex, com cadeias operatórias simples, orientadas para a obtenção de lascas e lamelas. Também revelou indústria em quartzo e quartzito formada por lascas e núcleos simples, em seixos talhados. O sítio da *Amoreira*, mais recente (8.000 a 6.000 anos a.C.), corresponde a um complexo de caça semelhante ao de *Santa Cita*. Apresenta uma indústria mais diversa, dominando o quartzito e o quartzo, como matérias-primas, com debitagens orientadas para a produção de lascas. Artefactos em sílex surgem em menor número. Neste local está evidente a transição para o Neolítico através do material cerâmico e nos instrumentos de pedra polida aí exumados (OOSTERBEEK, 2007a; OOSTERBEEK *et al.*, 2012a). Datada de cerca de 8.500 a.C., temos a *Gruta de Aljustrel*, situada no Maciço Calcário Estremenho, no planalto de Fátima, a qual encerra um enorme concheiro, o qual revelou alguns artefactos em sílex e armações de cervídeos, e que, pela sua localização (longe do mar e dos vales fluviais, no topo de um planalto e no interior de uma gruta), sugere que se trate de um local de cariz simbólico, que possivelmente associado a complexos rituais que envolveriam redes de grupos, o que sugere uma gestão territorial muito ampla e complexa (OOSTERBEEK, 2007a).

Por volta de 6.000 a.C., o Alto Ribatejo era palco de um mosaico de grupos humanos que desenvolveram estratégias de adaptação mais duradouras ou sazonais, em várias direções (não necessariamente conflituosas, mas complementares): a caça de fauna de porte médio (cervídeos e javalis), a pesca e recolha ocasional de moluscos terrestres e fluviais, frutos, leguminosas, raízes... É neste contexto que se inicia o processo de neolitização neste território, quando surgem inovações culturais materiais – cerâmica, utensílios de pedra polida e ossos que indicam já haver a domesticação de animais. No momento inicial parecem existir pelo menos duas tradições, as quais mantiveram a sua dicotomia apesar dos intercâmbios indicados pelas matérias-primas (ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013). Os sítios arqueológicos mais relevantes para o estudo do processo de neolitização são o *Povoado da Amoreira* e a *Gruta do Caldeirão* para a Neolítico antigo evoluído, a *Gruta do Cadaval* (Neolítico médio de tradição antiga) e a *Anta 1 de Val da Laje* (deverá remontar à transição para o quinto milénio), para a compreensão global da sequência, e a *Gruta dos Ossos* e o *Complexo Megalítico de Rego da Murta* para a fase final, já na transição para o Calcolítico.

Na região do MCE com a chegada de comunidades alóctones permanece uma tradição “costeira” com cerâmica impressa e incisa cardial e epi-cardial, machados e enxós totalmente polidos, escassos micrólitos e pontas de seta, abundantes lâminas e lamelas sem retoque, e enterramentos em gruta. Este *input* encontra-se representado na *Galeria da Cisterna (Gruta do Almonda)* e no *Abrigo da Pena d’Água* (ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013). As grutas do vale do Nabão, em especial a *Gruta do Caldeirão*, evidenciam, por volta de 5.400 anos a.C., um horizonte de “pacote Neolítico”, onde foram encontradas cerâmicas cardiais, a que sucedem cerâmicas incisas e impressas não cardiais, vasos globulares e de colo alto. Nesse horizonte não foram encontrados vestígios de cereais ou leguminosas domesticados, mas já se aí se encontraram ossos de porco, bovino e ovi-caprinos, associados a enterramentos em gruta (OOSTERBEEK, 2007a e OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Relativamente às áreas envolventes do Tejo e Zêzere, sobre influência do interior peninsular, permanece uma “tradição fluvial”, com cerâmica lisa, grosseira de pequenas dimensões; machados e enxós polidos apenas no gume; abundantes micrólitos e pontas de seta; lâminas longas e muito retocadas e enterramentos megalíticos. É nesta fase que surge também o megalitismo, fenómeno ao qual é dedicado o capítulo II desta dissertação de mestrado. O desenvolvimento do sistema agro-pastoril nesta região ocorre no Neolítico médio e final: na região calcária dominam contextos sepulcrais como a *Gruta do Morgado Superior*, a *Gruta da Galinha* ou a *Necrópole das Lapas*; na Bacia do Tejo, cresce e diversifica-se o fenómeno megalítico, de que são exemplos a *Anta da Lajinha*, a *Anta da Foz*

do Rio Frio, ambas em Mação, e a *Pedra da Encavalada*, em Abrantes (ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013). Será por volta do início terceiro milénio a.C. que comunidades distintas se começam efetivamente a integrar em algo mais do que uma rede de povoamento, mas é ao longo deste terceiro milénio que, para além da crescente antropização da paisagem deste território, se dá a implantação de povoados abertos (OOSTERBEEK, 2007a). Associados à bacia hidrográfica do rio Nabão foram estudados os *habitats*/povoados: o *Povoado da Anunciada Velha – Choupal*, o *Povoado da Bezelga-Mata*, o *Povoado de Juncais de Baixo*, a *Plataforma de Cumeada de Casais Novos*, o *Povoado da Fonte Quente*, o *Povoado da Arrascada – Fonte Quente III* – e o *Povoado do Agroal*. Os Povoados de *Santa Margarida da Coutada*, o *Povoado da Amoreira* e o *Povoado do Maxial* pertencentes à bacia hidrográfica do Tejo, e o *Povoado de Fontes* pertencente à bacia hidrográfica do rio Zêzere (CRUZ *et al.*, 2014).

Começa-se a instalar um novo mundo, economicamente agro-pastoril e socialmente mais diferenciado. O *status* individual reemerge, durante a segunda metade do terceiro milénio a.C., comprovado pelas sepulturas individuais, com espólio diferenciador, inseridas em espaços que anteriormente eram utilizados como necrópoles coletivas, como a *Anta da Foz do Rio Frio* (Mação), ou a *Gruta de Nossa Senhora das Lapas* (Tomar). Associadas ao aparecimento de sepultamentos individuais, e crescente construção de estruturas pétreas de habitat, corresponderão as gravuras antropomórficas de *Vale do Souto* (Abrantes) e as pinturas antropomórficas do *Pego da Rainha* (Mação) (OOSTERBEEK, 2007a). É também neste milénio, que no Vale do Tejo surge o Calcolítico e o processamento de produtos secundários - evidências descobertas na camada B do *Povoado de Santa Margarida da Coutada*, no *Povoado do Maxial* e no *Povoado da Cova dos Castanheiros* (CRUZ *et al.*, 2014).

Com cronologias a indicarem Idade do Bronze surgem no território do Alto Ribatejo, como sítios arqueológicos de referência a *Gruta do Cadaval* e as estruturas de combustão da *Quinta do Paço*, ambos em Tomar.

O concelho de Mação revela para os períodos que medeiam a Idade do Bronze e a Idade do Ferro, ser um local de excecional interesse para o estudo destes períodos. Nas cristas quartzíticas que circundam a área norte deste concelho, próximo da povoação de Caratão, fica o sítio arqueológico do *Castelo Velho do Caratão*, um povoado amuralhado, escavado pelo Dr. Calado Rodrigues, na década de 40, “no qual se encontraram duas muralhas paralelas de pedras secas, a mais interna também com um suposto contraforte semicircular com pelo menos duas estruturas de cabana e cinco lareiras” (CRUZ *et al.*, 2014) de tipo similar as encontradas por VILAÇA (1995) anos mais tarde em *habitats* da Beira Interior. Neste povoado foram exumadas cerâmicas (21 553 fragmentos), três contas de

colar (duas em cerâmica e uma em âmbar), um *tuyére* para metalurgia e objetos em bronze (CRUZ *et al*, 2014).

Outros dos povoados estudados em Mação é *Povoado da Zimbreira*, também conhecido como “*Castelo Velho da Zimbreira*”, construído na crista quartzítica, próximo dos abrigos do Pego da Rainha, dominando visualmente a paisagem e os rios Ocreza e Pracana, assim como os caminhos de terra da Rota Bando dos Santos – *Castelo Velho do Caratão, Castelo de Vale do Grou, Castelo Velho da Zimbreira e Serra do Carvoeiro*. As campanhas arqueológicas que aqui têm decorrido puseram a descoberto duas linhas de muralha, exumaram cerâmicas e algum material lítico, que evidenciam uma ocupação que vai desde a Idade do Bronze Final II até a primeiros Idade do Ferro (CRUZ *et al*, 2014).

As descobertas em esconderijo na crista quartzítica de objetos em bronze do *Porto do Concelho* e o provável depósito de bronze em talha da *Senhora da Moita* (todos do Bronze Final).

Todos os dados recolhidos no território do concelho de Mação, nos locais estudados referentes período da proto-história apontam para que houvesse uma gestão partilhada dos recursos minerais (metais) numa unidade territorial central, sendo os recursos de subsistência (pastorícia e agricultura) geridos pelas comunidades em pequenas unidades territoriais (e.g. os povoados: Castro do Santo, Castro da Amêndoa e o Castro do Vale do Grou). O modelo de povoado parece sugerir a ocupação permanente das cotas mais baixas, próximas das cristas quartzíticas, em altura ficariam os sítios de amuralhados de altura, utilizados para vigiar o território, guardar atividades estratégicas como a metalurgia, ou talvez, serviam como lugar de refúgio em caso de perigo (CRUZ *et al*, 2014).

Decerto que os trabalhos arqueológicos executados recentemente no Concelho de Mação irão trazer novos dados, importantes para o desenvolvimento dos conhecimentos sobre a proto-história do Alto Ribatejo e da região centro de Portugal.

CAPÍTULO II - MEGALITISMO NO ALTO RIBATEJO

“De como as estruturas em pedra humanizaram a natureza da terra... e de como a terra recupera a natureza pétrea das estruturas humanas.”
(OOSTERBEEK, 2007a).

O megalitismo deverá ser encarado com um conjunto de práticas funerárias, ritos e prescrições mágico-religiosas das antigas sociedades camponesas, e não deve ser reduzido apenas aos monumentos megalíticos. A sua prática ultrapassa os limites regionais assumindo-se como um fenómeno planetário e estrutural dessas sociedades (GONÇALVES, 1999).

A prática de enterrar os mortos em grandes construções, formadas por pedra ou outros materiais, é comprovada em diferentes momentos desde a Pré-história até à atualidade. Esta prática é fruto de um dado momento da evolução das estruturas simbólicas da Humanidade, integra o património global, e reproduz-se em diversos contextos, cada um deles com a sua própria história (GONÇALVES, 1999).

Em Portugal, o megalitismo está aparentemente incorporado numa vasta mancha de monumentos europeus deste tipo, com ocorrências tanto atlânticas como mediterrânicas (GONÇALVES, 1999).

No que se refere aos ciclos comportamentais de âmbito funerário, também o Alto Ribatejo se apresenta com um território de grande diversidade. O Maciço Calcário Estremenho, provavelmente por ser uma área muito rica e capaz de suportar uma economia baseada na caça, pastagem e cultivo de cereais, implicou que o Neolítico Antigo de tradição cardial (e epicardial) estivesse restrito a esta área, estancando aí até ao início do megalitismo e dos enterramentos em gruta (OOSTERBEEK, 1997). É no vale do rio Nabão que assistimos entre o sétimo e o segundo milénio a.C., aos enterramentos em grutas - necrópole - Gruta do Caldeirão, Gruta do Cadaval, Gruta dos Ossos, Gruta Nossa Senhora das Lapas e a Gruta do Morgado Superior. Estes ambientes funerários cársicos revelaram enterramentos individuais datados do Neolítico Antigo (final do sexto milénio a.C.) e do Campaniforme (final do terceiro milénio a.C.) e contextos de deposição secundária, muito frequentes a partir do final do Neolítico (final do quarto milénio a.C.), prolongando-se por todo o período Calcolítico (terceiro milénio a.C.). Ocupações funerárias localizadas entre a Idade do Bronze e o Baixo Império Romano (situadas no século quarto d.C.), foram fornecidas pela Lapa da Rasteira e pela Lapa Comprida situadas em plena Serra D'Aire e Candeeiros (CRUZ *et al.*, 2014).

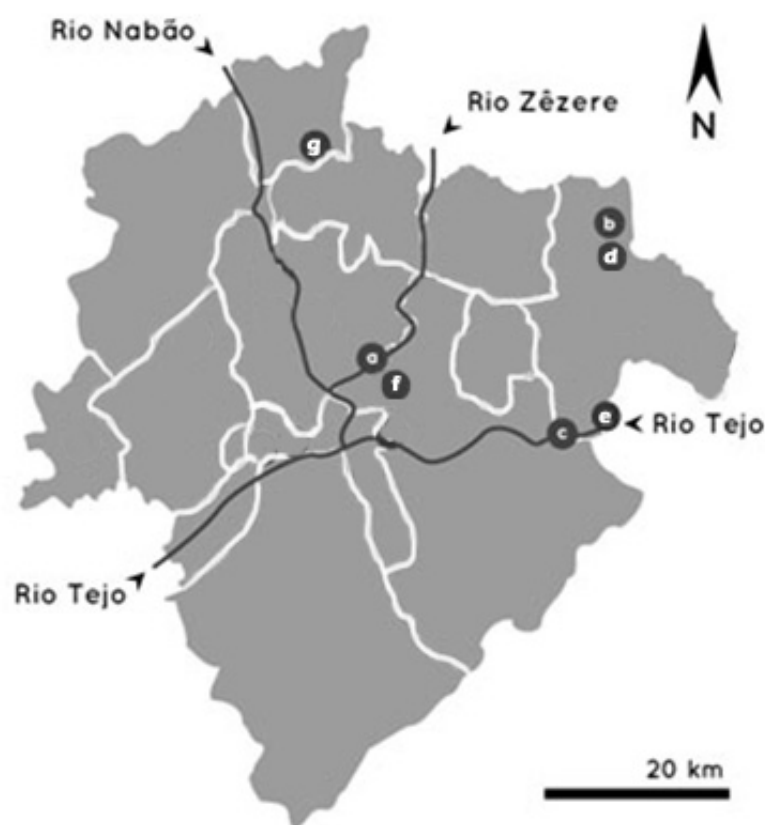


Figura 12 – Localização de alguns dos monumentos megalíticos do Alto Ribatejo de monumentos megalíticos: a – Anta 1 de Val da Laje; b – Anta da Lajinha; c – Anta da Foz do Rio Frio; d – Anta do Cabeço dos Pendentes; e - Anta do Penedo Gordo, f - Pedra da Encavalada; g - Antas do Rego da Murta (adaptado de: ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013).

É no Maciço Hespérico, nos vales do Tejo e do Zêzere, que se assiste ao aparecimento do megalitismo nesta região, provavelmente na passagem para o quinto milénio, acredita-se que fruto da expansão humana a partir do Alentejo (OOSTERBEEK, 1997). O surgimento dos monumentos megalíticos encontra-se relacionado com o período (7500-5500 BP) marcado por uma melhoria no clima, mais quente, em que há um aumento na sedimentação, o que origina o assoreamento dos rios, a progressiva degradação da vegetação pré-existente, com períodos de clima muito mais húmido e progressivo aquecimento húmido (~6000 BP) (GOMES, 2010).

Na margem esquerda do vale do rio Zêzere, surge o Monumento 5 da Jogada (Fig.12), o qual corresponderá a um pré-megalitismo na região, em que a média das datações (TL em cerâmicas) corresponde a ~6000 BP (CARDOSO, 2009). Não foram encontradas indústrias líticas *in situ*, mas foram encontrados artefactos de superfície (GOMES, 2010).

No quinto milénio a.C. grupos ainda móveis, mas mais interconectados ocupam o vale e marcaram o território com a construção de monumentos megalíticos (GOMES, 2010),

primeiramente menires e mais tarde antas, antropomorfizando a paisagem rural. A emergência do megalitismo é complementada pela arte rupestre, dominada por representações zoomórficas esquemáticas, que, a par da indústria lítica, realçam a continuidade com as tradições e os esquemas adaptativos das comunidades epipaleolíticas locais (OOSTERBEEK *et al.*, 2012a).

Neste contexto, Ana Cruz *et al.* (2014) organizam o megalitismo do Alto Ribatejo, em quatro grandes grupos:

- Núcleo de Alvaiázere, dolmens 1 e 2 do Rego da Murta, vários menires e o núcleo da Quinta do Paço 1, todos associados à Bacia Hidrográfica do rio Nabão;
- Núcleo necrópole de Val da Laje, situado na margem direita da Bacia Hidrográfica do rio Zêzere;
- Núcleo da Pederneira, os núcleos de Vale Chãos e da Jogada, localizados na margem esquerda da Bacia Hidrográfica do rio Zêzere, um monumento atípico, a Pedra da Encavalada e um menir;
- Anta da Foz do Rio Frio, Anta da Lajinha e Anta do Cabeço dos Pendentes, inseridas na Bacia Hidrográfica do Tejo (Fig.12).

Estes monumentos megalíticos foram ocupados num período temporal que medeia o quinto e o primeiro milénio a.C. (Fig.13).

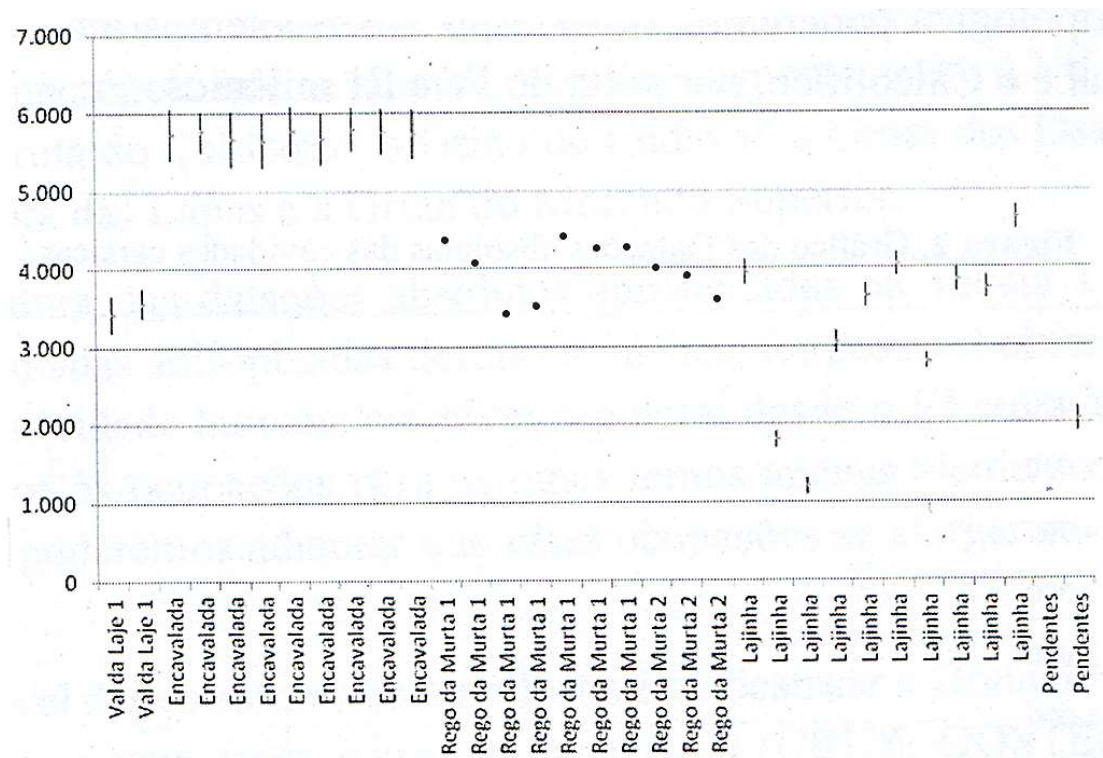


Figura 13 - Gráfico com as datações absolutas do megalitismo do Alto Ribatejo (CRUZ *et al.*, 2014).

No quarto milénio a.C. alguns desses monumentos foram reocupados. Este fenómeno encontra-se associado a um importante crescimento demográfico e ao cultivo de vegetais e cereais, havendo registo em todo o Alto Ribatejo de paleosolos (GOMES, 2010). A progressiva expansão do megalitismo para o noroeste, ao longo do vale do Zêzere, acontece no decorrer do quarto milénio a.C. Na segunda metade do quarto milénio a.C. o fenómeno do megalitismo atinge a área calcária (Rego da Murta – Alvaiázere) interagindo com a “tradição costeira”. Neste momento em que ocorre a monumentalização da Anta 1 de Val da Laje, a par, dos sepultamentos individuais em contexto “para-megalítico” no vale do rio Zêzere, nomeadamente na Pedra da Encavalada (ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013). Contrariamente aos monumentos megalíticos do vale do Zêzere, que se agrupam em necrópoles de três ou mais antas que dominam as chãs recolhidas na paisagem, no vale do Tejo registam-se antas isoladas (*Anta da Lajinha*, *Anta do Cabeço dos Pendentes*, e *Anta da Foz do Rio Frio*), que dominam visualmente amplos territórios (OOSTERBEEK, 1997, CURA, 2015).

Por volta do terceiro milénio a.C., o ritual funerário em gruta apresenta semelhanças com a dos monumentos megalíticos, parecendo existir uma tendência para a integração da inumação primária nos dois contextos (ALMEIDA & OOSTERBEEK, 2013). Ao longo deste milénio, surgem indicadores de mudanças significativas: a implantação de povoados abertos (Povoado do Maxial – Abrantes, ou Santa Margarida da Coutada – Constância). Por volta da segunda metade deste milénio reemerge o sepultamento individual, com espólio votivo diferenciado, incluindo artefactos em cobre, ainda que inseridas em espaços que já tinham sido utilizados como necrópoles coletivas, como são exemplos a Anta da Foz do Rio Frio (Mação) e a Gruta de Nossa Senhora das Lapas (Tomar) (OOSTERBEEK *et al.*, 2012).

A partir da idade do Bronze, em contraposição ao mundo funerário cársico e megalítico, surge no Maciço Hespérico, a implantação do *Tumulus*, um outro tipo de monumento funerário, onde há a individualização da morte, cuja arquitetura consiste na construção de uma mamoa de pequenas dimensões formada por seixos de quartzo e quartzito de várias dimensões, no centro da qual foi depositada uma urna de incineração (CRUZ *et al.*, 2014).

II.1 – ANTA 1 DE VAL DA LAJE (SERRA, TOMAR)

Anta 1 de Val da Laje, situa-se no lugar de Val da Laje, na União das Freguesias da Serra e Junceira, concelho de Tomar e distrito de Santarém. Encontra-se inserida no Vale do Zêzere, na Carta Militar n.º321 (Sardoal, escala 1:25000), com coordenadas GPS (WGS84) N 39°33'22.6"; W 008°18'08.1", a uma altitude absoluta de 167 m (Fig. 14).



Figura 14 – Anta 1 de Val da Laje (Serra, Tomar) (© Vera Moleiro, 2015).

Este monumento megalítico encontrava-se inserido numa necrópole, formada por pelo menos cinco monumentos (atualmente quatro deles encontram-se completamente destruídos, mas com localização definida), dominando visualmente os outros quatro (Fig. 15) (CRUZ, 1997; OOSTERBEEK, 2007b) e o núcleo de monumentos da Jogada. O jogo de luz e sombra, que atualmente ainda se mantém, ajudaria a fortalecer o carácter simbólico deste marco territorial, que domina uma chã elevada, na margem direita do rio Zêzere (OOSTERBEEK, 2007b).

Esta anta, está edificada na meseta portuguesa, onde a diversidade geológica assenta em formações sedimentares e metamórficas, xistos, anfíbolitos, micaxistos, grauvaques, quartzitos, rochas carbonatadas e gnaisses (CRUZ, 1997).

A anta apresenta um comprimento total de 5,8 m é recoberta por uma mamoa com um diâmetro de 10 m, no eixo N-S e 9 m no eixo E-O (OOSTERBEEK *et al.*, 1992). A mamoa apresenta atualmente uma altura de 1,75 m (DREWETT *et al.*, 1992), é feita em terra com uma couraça pétrea espessa (CRUZ, 1997; CRUZ *et al.*, 2014). A câmara é de planta pentagonal, a que se acede através de um curto corredor, orientado para este, formado por dois esteios de cada lado cobertos por uma laje única. A laje de cabeceira da câmara encontra-se parcialmente partida, bem como a mesa (laje de cobertura) (Fig.16)

(OOSTERBEEK *et al.*, 1992). Os seus esteios são de gnaiss tendo sido “extraídos dos afloramentos em seu redor” (CRUZ, 1997). Por outro lado, Oosterbeek *et al.* (1992), referem que os esteios foram extraídos a uma distância inferior a 100 m, tendo sido os seus negativos parcialmente registados nos afloramentos. O quartzo e o quartzito utilizados na construção da mamoa também terão tido uma origem autóctone, por estas matérias-primas serem abundantes na região.



Figura 15 – Planta de localização dos cinco monumentos megalíticos do Val da Laje (OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

Esta anta foi intervencionada entre 1989 e 1992, escavando-se uma área de 30 m² (CRUZ, 1997). Em 1989, foi escavada por Luíz Oosterbeek e Ana Rosa Cruz, no âmbito do projeto de estudo da Neolitização do Vale do Nabão, tendo a escavação incidido só sobre a mamoa. Em 1990, a campanha de escavação passou também a ser coordenada por P. Drewett, em que a estratégia de escavação consistiu em desenhar um eixo que atravessa o monumento em direção ao sol nascente e posteriormente, reconstituída. A campanha de escavação de 1991 focou-se no estudo pormenorizado de contextos concretos: arranque da cintura lítica, paleosolo, contrafortes e outras estruturas (OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

Neste monumento megalítico podem-se reconhecer vários momentos de ocupação não continuada, e que numa segunda fase de construção foi erigida à volta da câmara e do corredor uma cintura de pequenas lajes verticais, separadas por seixos de quartzo e quartzito (OOSTERBEEK, 2007b; CRUZ *et al.*, 2014). Durante as escavações o espólio

recolhido é constituído por ossos, indústria lítica, cerâmica (Fig. 17 e 18) e objetos de prestígio. Os ossos humanos encontrados neste sítio arqueológico, encontravam-se adossados à mamoa (camada B) corresponderiam a um adulto e a um jovem, de sexo indeterminado (OOSTERBEEK *et al.*, 1992). Na numerosa indústria lítica exumada, temos como matérias-primas utilizadas o grauvaque, o quartzo hialino, o quartzito, mas sobretudo o anfibolito e o sílex, testemunhos das redes de intercâmbio de matérias-primas que se foram estabelecendo nesta região (OOSTERBEEK, 2007b).

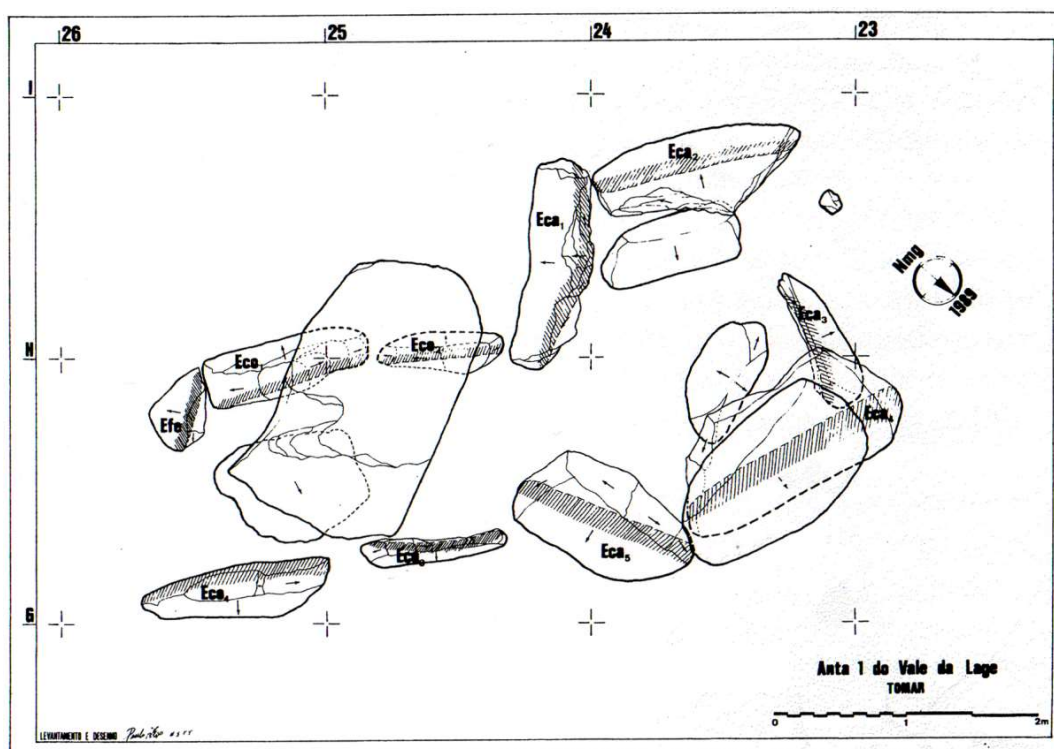


Figura 16 – Planta da Anta 1 de Val da Laje com projeção dos esteios (OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

Da correlação entre as unidades estratigráficas e os artefactos encontrados, foram identificadas quatro camadas (A, B; C e D):

Camada A – é um depósito pouco compacto, muito remexido formado por solo de cobertura, com muitas raízes, acastanhado que apresentava muitos blocos e clastos (GOMES, 2010), onde foi possível assinalar bolsas com peças cerâmicas cuja tipologia (formas acampanadas lisas, decoração pontilhada) é atribuída à Idade do Bronze inicial (CRUZ, 1997) (1700-1800 a.C.). A dispersão destas peças é limitada a um raio inferior a um metro, o que indicia serem os vestígios de depósitos votivos mais tardios (OOSTERBEEK *et al.*, 1992);

Camada B – camada silto-arenosa durante a qual se registou a mais intensa utilização do monumento, corresponde a uma fase Calcolítica (3500 a.C.) de uso do

monumento, na qual lhe foram realizadas algumas modificações, a reconstrução do *tumulus*, testemunhada pela presença de duas camadas bem diferenciadas, e pela sobrelevação do piso do corredor, foi criada uma estrutura de fecho da entrada, com quatro pequenos esteios. Esta camada encerra a grande maioria do espólio no que se refere à indústria lítica e cerâmica. Na indústria lítica encerrava designadamente: pontas de seta de tipologias variadas, núcleos de lamelas em quartzo hialino, lâminas com e sem retoque, raspadeiras, micrólitos trapezoidais e machados de pedra polida de secção retangulares. No que concerne à cerâmica, esta camada revelou vasos lisos de pequenas dimensões e tipologias muito diferenciadas e de cozedura predominantemente redutora. Os objetos de prestígio encontrados neste monumento foram encontrados nesta camada, nomeadamente placas de xisto com decoração em triângulos preenchidos (dente de lobo), uma das quais com perfuração proximal (ocular); pendentes de cor verde, com perfuração cónica e contas discóides e tubulares, de cor verde (OOSTERBEEK *et al.*, 1992);

Camada C – camada silto-argilosa amarela, na qual foi assente o monumento após o terreno ter sido regularizado. O seu espólio constituído por machados de pedra polida de secção circular, micrólitos em sílex (trapézios) (Fig. 18), alguns fragmentos atípicos de cerâmica, de cozedura oxidante, pesos de rede, discos, seixos afeiçoados e diversas lascas;

Camada D – é um paleosolo silto-argiloso identificado na base do esteio de cabeceira da câmara, por baixo do pavimento externo de acesso ao corredor e na base do contraforte norte da câmara (OOSTERBEEK, CRUZ & FÉLIX, 1992). Este paleosolo corresponde ao começo do megalitismo no vale do Tejo (OOSTERBEEK, 1994). Alguns dos artefactos recolhidos nesta camada poderão corresponder a uma ocupação humana no Holocénico de fácies macrolítica, mas os mesmos materiais poderão pertencer à camada C, sobrejacente, pelo que não foram considerados (OOSTERBEEK, CRUZ & FÉLIX, 1992). A indústria lítica sugere uma indústria macrolítica do pós-glaciar, a qual encontra paralelo na camada C do Povoado da Amoreira (OOSTERBEEK, 1997).

Da correlação entre as unidades estratigráficas e os artefactos encontrados, para além da identificação das quatro camadas, reconheceram-se as várias fases e momentos de construção e modificação deste monumento megalítico. Num primeiro momento ocorre a construção do monumento, segundo a primeira possibilidade este foi recoberto pela mamoa em terra, ou deixado a descoberto conforme a segunda possibilidade. Num segundo momento de ocupação, dá-se a alteração da estrutura e a construção da mamoa. Posteriormente, no terceiro momento de ocupação, ocorrem os enterramentos e oferendas no exterior (DREWETT *et al.*, 1992; OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

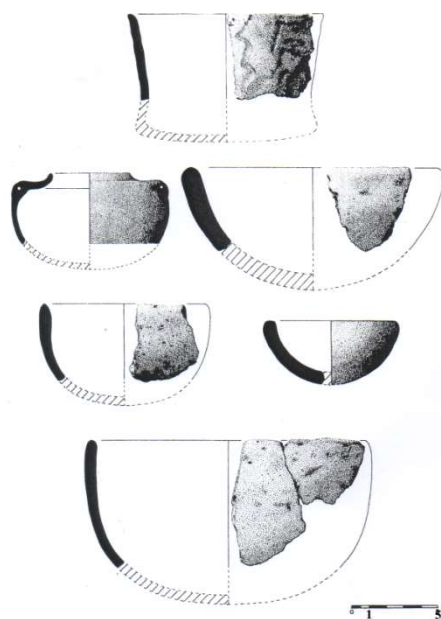


Figura 17 – Alguns exemplares cerâmicos exumados na Anta 1 de Vale da Laje (OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

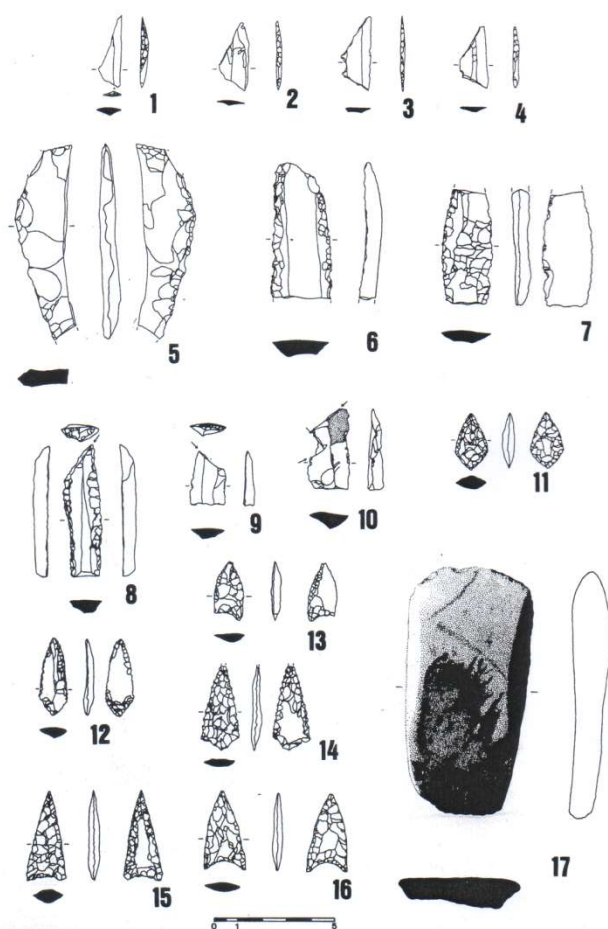


Figura 18 – Alguns exemplares de indústria lítica exumada na Anta 1 de Vale da Laje. 1 - 4, Micrólitos pertencente à camada C; 5-7, Lâminas; 8-10, Buris; 11-16, Pontas de seta; 17, Enxó (OOSTERBEEK *et al.*, 1992).

Embora tenha sido um monumento escavado nos primórdios dos anos 90 do século XX, continua a ser estudado, vários foram os trabalhos de investigação que recaíram sobre ele e sobre o seu espólio ao longo das últimas décadas. Foram realizados estudos referentes às características químicas das cerâmicas calcólicas aí exumadas (COROADO & CABRAL, 1995), datações absolutas sobre amostras de cerâmica (CARDOSO, 2009); estudos arqueobotânicos (antracológicos e palinológicos) (ALLUÉ, 2000); e análises de teor de fosfatos (MIGLIAVACCA, 2000).

Nos últimos anos foram realizadas análises polínicas sobre material vegetal recolhido em vários sítios arqueológicos do Alto Ribatejo, entre estes, a Anta 1 de Val da Laje, os dados obtidos permitiram criar um quadro paleoecológico genérico, o qual abarca um período cronológico situado entre o sexto e o terceiro milénio a.C. Em 1999, Ethel Allué, também realizou estudos de arqueobotânica em sítios arqueológicos Neolíticos e Calcólicos do Alto Alentejo, sendo a presente anta um dos locais estudados, foram realizadas estudos palinológicos e análises antracológicas, a carvões provenientes das camadas A, B e C (ALLUÉ, 2000). Este estudo teve como objetivo a contribuição para a contextualização paleoecológica do Alto Ribatejo (FERREIRA, 2009), presentemente, Cristiana Ferreira dá continuidade aos estudos arqueobotânicos para esta região.

Os estudos arqueobotânicos revelaram para a Anta 1 de Val da Laje, entre outras espécies, a presença de (Tab. 1): *Erica arborea* (urze-branca); *Arbutus unedo* (medronho); *Calluna* sp. (urze-vulgar); *Erica* sp. (urze) e *Cistaceae* (esteva); *Rhamnus/Phillyrea* (adorno); Leguminosae sp. (leguminosas); *Ligustrum* sp. (alfena-comum); *Olea* sp. (oliveira); *Thymelaeaceae* sp. (trovisco); *Cornus* sp. (sanguinho-legítimo) e *Pinus* sp. (pinheiro). É possível observar uma alta percentagem de espécies Ericaceae em todas as amostras (Fig. 19), assim como a diminuição de *Arbutus unedo* perante o aumento de *Erica* sp., o que pode estar relacionado com a modificação da paisagem por ação humana e não com uma mudança climática (CRUZ, 2011).

No início deste século foram efetuados trabalhos de investigação relativos ao estudo do teor de fosfatos presentes no solo nesta anta e na sua área envolvente. Estes trabalhos vieram a comprovar a hipótese levantada por OOSTERBEEK (1997), de que existiria um importante paleosolo do quarto milénio a.C. em redor da Anta 1 de Val da Laje (MIGLIAVACCA, 2000; GOMES, 2010).

Datação Relativa	Neolítico	Calcolítico	Neolítico	Calcolítico
Táxons	[1]	[1]	[2]	[2]
<i>Arbutus unedo</i>				
<i>Calluna</i> sp.				
Cistaceae				
Ericaceae				
<i>Erica</i> sp.				
Poaceae				
Oleaceae				
<i>Alnus</i>				
Asteraceae				
Leguminosae				
<i>Ligustrum vulgare</i>				
Apiaceae				
<i>Olea europaea</i>				
<i>Pinus</i> sp.				
<i>Pistacea</i> sp.				
<i>Quercus ilex*</i> / <i>Q. cocciifera</i>				
<i>Quercus suber</i>				
<i>Quercus</i> sp. deciduous				
<i>Rhamnus alaternus/Phillyrea</i>				
<i>Salix/Populus</i>				
Thymelaeaceae				
<i>Plantago</i> sp.				
Cerealía – Type				
<i>Cornus sanguinea</i>				

Tabela 1 – Resultado dos estudos arqueobotânicos realizados na Anta 1 de Val da Laje: [1] táxones identificados em estudos antracológicos; [2] táxones identificados em estudos palinológicos, realizados na Anta 1 de Val da Laje (adaptado de: FERREIRA, 2009; ALLUÉ, 2000).

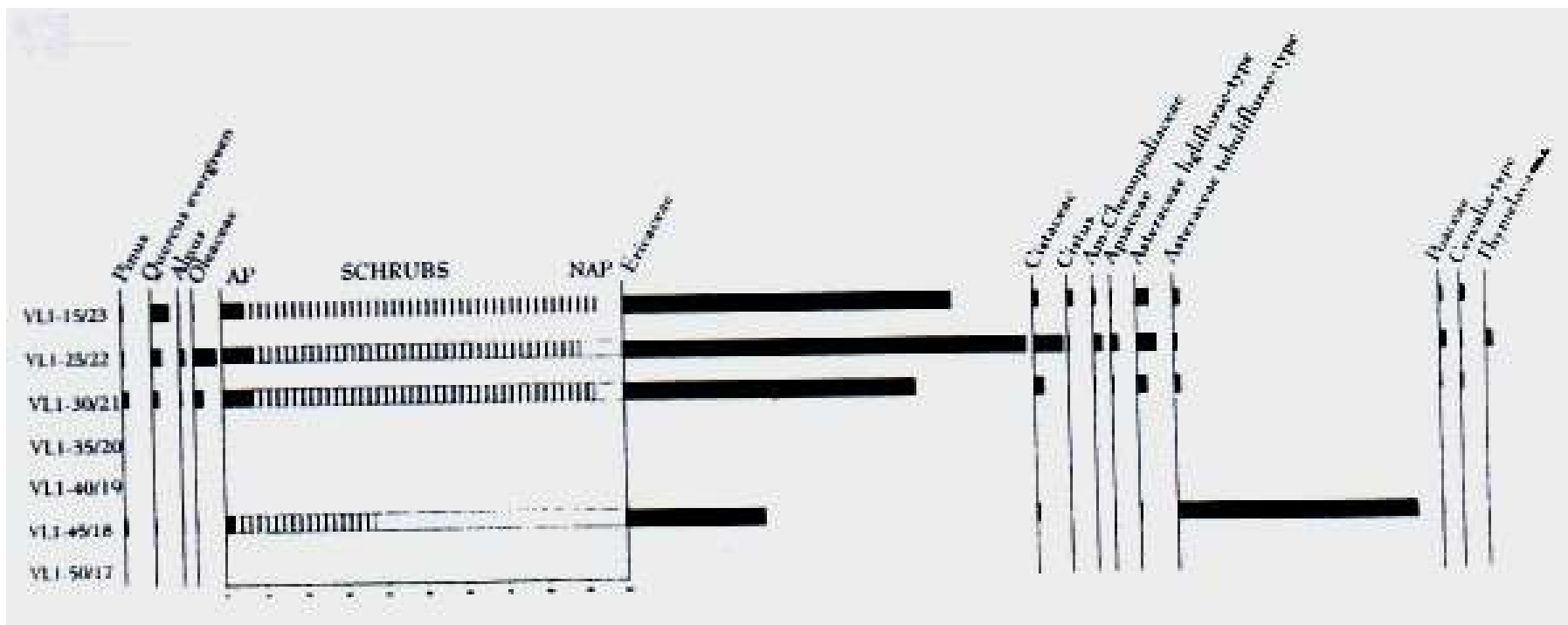


Figura 19 - Diagrama de frequência relativa dos táxons polínicos identificados nos depósitos do interior da Anta 1 de Val da Lage (ALLUÉ, 2000).

II.2 – ANTA DA LAJINHA (CARDIGOS, MAÇÃO)

A Anta da Lajinha (Fig.20), situa-se na freguesia de Cardigos, concelho de Mação, no Vale do Pereiro, no sopé da Lajinha, numa “*pequena elevação bem resguardada, mais baixa que os montes que a cercam*” (PEREIRA, 1970), nas coordenadas de GPS (WGS84) N39°42'30.8"; W007°58'59.8", na Carta Militar n.º 301 (Cardigos, escala 1:25 000).



Figura 20 – Anta da Lajinha (© Vera Moleiro, 2015).

A Anta da Lajinha é um dos seis monumentos megalíticos do concelho de Mação, sendo datada do quinto milénio a.C. Destes seis, apenas dois se preservaram: a Anta da Lajinha e a Anta da Foz do Rio Frio, ambos foco do estudo arqueopetrográfico desenvolvido neste trabalho de investigação. Esta anta é um pouco mais tardia, testemunhando a progressiva ocupação do interior por parte das comunidades agro-pastoris que, inicialmente, se limitaram a explorar o Vale do Tejo (OOSTERBEEK, 2007b). A sua implantação, tal como no Vale do Tejo, é aparentemente isolada e dominando um amplo território. Construída em xisto, esta anta tem uma planta octogonal, de corredor baixo e estruturado com pequenos blocos (OOSTERBEEK, 2007b).

Em 2006, teve início o projeto “*Neolithic Landscapes of Upper Tagus Valley, Portugal: Monuments, land-use and the Neolithic transition*”, custeado pela Academia Britânica, sob responsabilidade de Luíz Oosterbeek e Chris Scarre e com o objetivo de estudar detalhadamente os monumentos, a região onde estão inseridos e compreender se

estes monumentos foram edificadas em paisagens desmatadas ou florestais (SCARRE *et al.*, 2011a).

Antes da escavação arqueológica iniciada em 2006, o monumento apresentava indícios de ter sofrido várias profanações. Na Monografia de Cardigos, publicada em 1939, o Padre Henrique Louro já fazia referência a este monumento contando que o mesmo era composto por 8 esteios; em 1967, apenas restavam 6 esteios e destes apenas dois se encontravam *in situ* (PEREIRA, 1970).

A câmara é irregular, de plano oval e mede transversalmente aproximadamente 1 m x 1,2 m (Fig.21). Além dos dois esteios que se encontravam ainda no sítio, na traseira (oeste) da câmara, as posições dos outros esteios foram reveladas pelos seus alvéolos e fragmentos deslocados de mais dois esteios que resistiram até ao presente, nos lados norte e sul da câmara. Os esteios que resistiram e os alvéolos todos tiveram uma pronunciada inclinação para o interior da câmara. Dos dois esteios ocidentais, o mais meridional foi sobreposto e descansou contra o esteio norte. A forma original da câmara foi, portanto, claramente formada por oito esteios inclinados para dentro, cada um apoiado no vizinho do lado. A laje de cobertura que completava esta estrutura não foi encontrada. Do corredor pouco resta *in situ* salvo um único bloco maciço na junção do sul com a câmara. Um segundo grande bloco de descanso parece não estar no local original pode ser um esteio deslocado ou uma pedra angular. A escavação do corredor revelou muitos fragmentos de rocha que aparentam ser o resultado de destruição intencional (SCARRE, 2010).

Os dois esteios que não foram deslocados são de xisto azul-acinzentado, medem respetivamente 1,14 m e 0,83 m de altura máxima, respetivamente com uma largura de aproximadamente 1,2 m (SCARRE, 2010). Ambos sofreram muitíssimo como os incêndios florestais, o que aumentou a descamação da sua superfície dos esteios (Fig.20 e 22), facto visível através dos fragmentos de rocha depositados juntos à sua base e pela ausência de patine de alteração (SCARRE, 2010).

Analisando os esteios são visíveis três tipos de superfície: uma superfície de exfoliação recém-exposta de cor cinzenta escura uniforme; uma superfície antiga, na parte inferior do esteio de cor cinzenta clara, tendendo a castanho e em certos sítios apresentando uma cor verde, e entre as duas superfícies anteriores, existe uma terceira superfície, mais visível no esteio sul de cor azul-cinza, abrange a parte inferior sul da laje, e é preservada em manchas no topo do esteio, que parece corresponder a um processo de conformação do esteio. A preservação da superfície trabalhada na parte superior do esteio sul permitiu determinar a altura da câmara como tendo mais de 1,5 m (SCARRE, 2010).

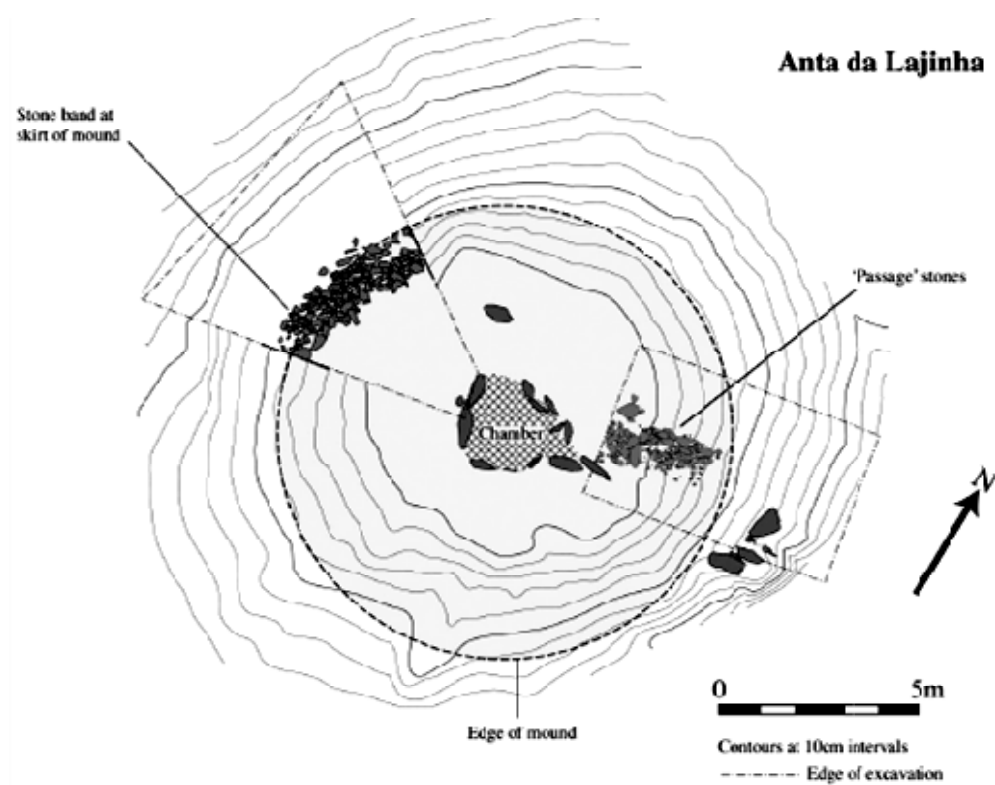


Figura 21 – Estrutura escavada na Anta da Lajinha 2006-2008 (SCARRE *et al.*, 2011).



Figura 22 – Anta da Lajinha, esteio exibindo sinais de alteração (© Vera Moleiro, 2015).

A mamoa chegou até aos dias de hoje com uma altura de apenas 0,6 m contra a traseira dos esteios da câmara (Fig.21). É difícil de determinar a sua altura original, mas a ausência de deslizamentos fora da cobertura pétrea sugere que esta eventualmente não terá sido maior do que é hoje. Se esta suposição estiver correta, a parte superior dos esteios da câmara teriam estado visíveis durante a Pré-história, estabelecendo uma ligação visual entre o material dos esteios e a sua fonte de aprovisionamento (SCARRE, 2010).

Segundo SCARRE (2009; 2010) e SCARRE *et al.* (2011), os esteios da Anta da Lajinha não são de origem local. O substrato em que este monumento se encontra edificado, terá fornecido pequenas placas para calçamento de médio porte. Na região envolvente a este monumento podem ser observadas afloramentos, que se destacam na paisagem, a um quilómetro a leste da Anta da Lajinha. Os trabalhos de prospeção arqueológica realizados nas proximidades deste local permitiram identificar à superfície, materiais arqueológicos pré-históricos, onde se destaca uma ponta de seta em sílex, datada do início do período Calcolítico (final quarto milénio a.C.)

Mais próximo da Anta da Lajinha, a cerca de 200 m deste local, uma série de quatro fileiras paralelas de afloramentos de xisto ocorre obliquamente descendo a encosta, em direção ao Vale do Pereiro. Estes afloramentos com alturas de até 3 m, são visualmente idênticos ao material dos esteios da Anta da Lajinha, tanto na cor, como no tamanho e textura, apresentando ainda fracturação que nos permite visualizar a maneira e a facilidade com que estas placas poderiam ter sido destacadas (SCARRE, 2009). Não é possível afirmar com exatidão de que afloramento os esteios desta anta foram extraídos, no entanto fica a possibilidade deste terem derivado dos afloramentos proeminentes de xisto azul-acinzentado que se destacam na paisagem (SCARRE, 2010).

Nas campanhas de escavação que decorreram de 2006 a 2008 foram exumados alguns objetos de valor arqueológico, nomeadamente geométricos (elementos de foice) e um machado de pedra polida, assim como artefactos em cerâmica não decorada. No final do período de escavação, com o intuito de proteger o monumento megalítico, procedeu-se à sua cobertura com geotêxtil (GOMES, 2010).

Os artefactos exumados durante as escavações arqueológicas encontram-se associados ao Neolítico. Esta datação é estimada pela falta de material orgânico, tendo a Doutora Isabel Dias, responsável pelo Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN) com o auxílio de Guilherme Cardoso, optado por datar os diferentes níveis estratigráficos, utilizando a técnica Luminescência opticamente estimulada (OSL). As cronologias obtidas correspondem ao primeiro momento de construção da anta e aos períodos de ocupação (Tab. 2 e Fig. 23). A descoberta de carvões permitiu a datação por Radiocarbono, mas os resultados obtidos revelaram que houve contaminação dos níveis com amostras modernas (CARDOSO, 2009).

Ref. Lab.	Contexto/ UE	Método	Amostra	Ano	Resultado	Data Cal
A6/604	Câmara do monumento	OSL	Sedimento	2006	5825 ± 165 anos	
A6/600	Estrutura de construção	OSL			6326 ± 194 anos	
A6/601		OSL			3981 ± 116 anos	
A6/602		OSL			3529 ± 96 anos	
A6/603	Corredor do monumento	OSL			5323 ± 158 anos	
Wk-22219	LAJ06-35-3	AMS	Carvão	2007	665 ± 30 anos BP	1280 – 1320 Cal dC

Tabela 2 - Datações absolutas realizadas na Anta da Lajinha (adaptado de CARDOSO, 2009).

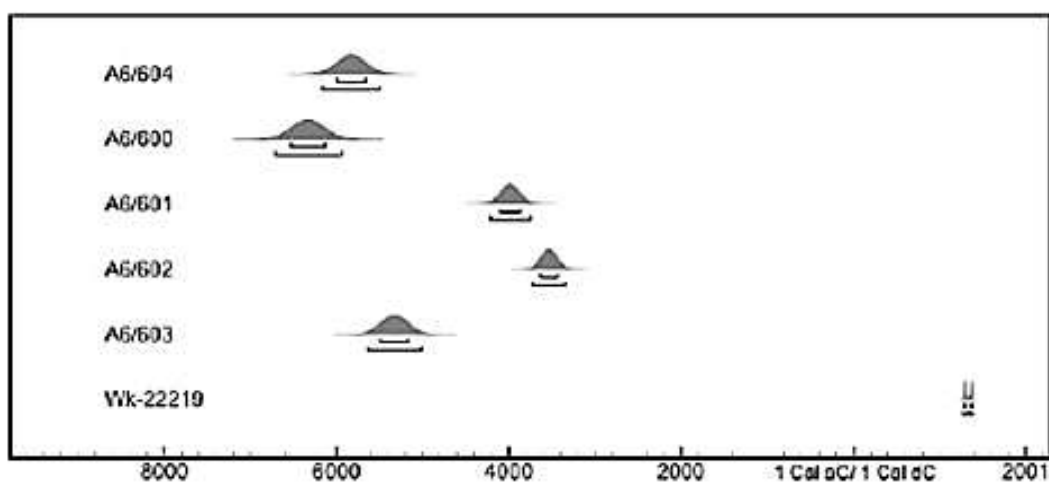


Figura 23 – Curvas de desvio padrão, para as datações absolutas da AL, pelo Laboratório de Datação por Luminescência, no ITN - Instituto Tecnológico e Nuclear (CARDOSO, 2009).

Além das datações já apresentadas para este monumento foram também realizadas datações TL, em sedimentos das três camadas identificadas através da estratigrafia (GOMES, 2010):

- *Camada A* – (<10 cm) formada por solo recente, com 10% de fragmentos de xisto e matéria orgânica em decomposição;

- *Camada B* – (25-30 cm) composta por sedimentos arenoso-siltoso, alaranjado com 50% de fragmentos de xisto;
- *Camada C* – sedimentos constituídos por areia fina com matriz argilosa de cor acastanhada, com < 15% de fragmentos de xisto até ao substrato.

A datação TL em sedimentos da camada C deu um resultado de aproximadamente 6300 BP. GOMES (2010) refere que esta camada é anterior à construção da anta, em que o sedimento é essencialmente composto por silte muito grosseiro, correspondendo à desagregação do xisto, de dispersão pobre, simétrica e leptocúrtica aparentando ser uma camada natural. Existe uma datação TL para o interior da câmara a qual dá uma idade de 5800 BP.

As amostras recolhidas nas camadas B (LAG-B) e A (LAG-A), com dispersão pobre, simétrica e placticúrtica, são duas camadas de origem antrópica, correspondendo à construção do corredor e da mamoa (cerca de 3000 BP) (GOMES, 2010).

BURBIDGE *et al.*, (2014) publicaram novas datações para este monumento obtidas através de métodos por luminescência e de outras análises associadas que permitiram concluir o mesmo ter uma idade compreendida entre o quinto e o sexto milénio a.C. Embora não existiam evidências de ocupação antrópica do local, estaria a ocorrer nesse momento a acumulação de sedimentos/formação de solos. A ocupação desta Anta iniciou-se entre os meados e o final do Neolítico (primórdios do quarto milénio a.C.). Por sua vez, a ocupação e alteração na paisagem terá ocorrido no Calcolítico/início da Idade do Bronze (terceiro milénio a.C.), coincidente com os sinais regionais.

Para este monumento foram também efetuadas análises de pH ao solo e análises de multi-elementos (ICP-AES). As análises de pH revelaram um solo ácido, com pH 4.55 com uma condutividade elétrica média de $15 (\Omega\text{-m})^{-1}$. A percentagem de humidade calculada foi de aproximadamente 13%, para as amostras recolhidas no interior da anta, e de 12%, para as amostras recolhidas no seu exterior. As análises de multi-elementos (ICP-AES) revelaram valores elevados (%/ppm) em P, Mn, Ba e Fe (FRENCH *et al.*, 2006 *apud* GOMES, 2010).

II.3 – ANTA DA FOZ DO RIO FRIO (ORTIGA, MAÇÃO)

A Anta da Foz do Rio Frio, ou Casa dos Mouros (Fig. 24), situa-se na freguesia de Ortiga, concelho de Mação, nas coordenadas de GPS (WGS84) N 39°28'27.2"; W008°03'48.1", na Carta Militar n.º332 (Alvega, escala 1:25 000), num lugar chamado de Chã das Lameirinhas, sobre o Vale Covo. Dominando visualmente um amplo território, a Anta da Foz do Rio Frio encontra-se no extremo de um terraço fluvial, junto à foz da Ribeira do Rio Frio no rio Tejo (BUBNER & BUBNER, 1982).



Figura 24 – Aspeto atual da Anta da Foz do Rio Frio (© Vera Moleiro).

A Anta da Foz do Rio Frio foi descoberta a 3 de agosto de 1971, pelo casal Bubner a 3 de agosto de 1971, coberta por mato, zimbro e giestas, com uma azinheira e uma oliveira no seu interior (Est. I- A).

Esta anta foi o primeiro monumento megalítico localizado na região sul do concelho de Mação, sendo o que se apresentava mais completo, pois apenas não possuía a laje de cobertura. Foi classificado como “Imóvel de Interesse Público” pelo Decreto n.º129/77, de 29 de setembro.

A Anta da Foz do Rio Frio inscreve-se num contexto de progressiva antropização das margens do rio Tejo, cujo registo inicial está patente na arte rupestre, cujas temáticas de círculos e espirais no Vale do Rio Ocreza e no Pego da Rainha e alguns zoomorfos do seu ciclo mais antigo, se podem associar aos contextos macrolíticos e à expansão do agro-pastoralismo (OOSTERBEEK *et al.*, 2006).

Entre 12 de julho e 31 de agosto de 1982, decorreu a escavação arqueológica a este monumento, dirigida pelo casal Bubner, com o apoio de jovens inscritos no programa de Ocupação dos Tempos Livres, da Secretaria de Estado do Emprego, o auxílio logístico e financeiro da Câmara Municipal de Mação, e do Regimento de Infantaria de Abrantes (BUBNER & BUBNER, 1982), a qual foi precedida pela desmatação do terreno (Est. I - B). A

escavação revelou a planta original do monumento: anta de câmara poligonal, formada por onze esteios, apresentando um diâmetro de 2,90 m, e um corredor orientado a nascente, com 3,50 m de comprimento por 1,10 m de largura, flanqueado por cinco esteios à direita e cinco à esquerda (Fig.25) (BUBNER & BUBNER, 1982, 1985).



Figura 25 – Planta Final da Anta da Foz do Rio Frio – 1982 (desenho cedido pelo Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).

Embora não seja possível estabelecer uma sequência estratigráfica precisa para este monumento, este apresenta claras afinidades com as fases calcolíticas dos monumentos do vale do Zêzere. No entanto, nele apareceram alguns elementos macrolíticos e alguns machados subcirculares, componentes que sugerem a presença de uma fase mais antiga (OOSTERBEEK *et al.*, 2006). Contudo, pode conjecturar-se que terão sido pelo menos três as fases de ocupação deste monumento:

Fase 1 (finais do quinto milénio) – edificação da anta;

Fase 2 (primeira metade do quarto milénio) – ocupação dominante, durante a qual, possivelmente, terá sido construído o lajeado;

Fase 3 (meados-finais do terceiro milénio) – reocupação do monumento, com a realização de uma inumação individual, do Calcolítico final, cujo espólio incluía cerâmica carenada e um punhal de cobre (OOSTERBEEK, 2003; OOSTERBEEK, S.N.).

Os esteios desta anta são todos de granito, sendo os maiores, com quase 3 m de altura, o da cabeceira e os que formam os umbrais (BUBNER & BUBNER, 1982). Este monumento, terá sido construído há cerca de 6 000 anos tendo sido reutilizado, pelo menos, até há cerca de 4 000 anos (OOSTERBEEK, 2007b).

A mamoa do tipo “*cairn*” foi colocada a descoberto após a ter sido retirada a camada de terra preta, humosa, do nível 1. É constituída por um anel de pedras viradas em dente de lobo para o interior, e para o exterior, cimentadas com greda, da qual existiriam manchas nas Ribeiras do Rio Frio e das Boas Eiras (BUBNER & BUBNER, 1982).

O último metro interior do corredor aparentava ter sido emparedado numa fase final de utilização, com dentes de lobo, sendo utilizados os níveis superiores como cistas (BUBNER & BUBNER, 1982).

Sobre o pavimento da câmara e sobre a mamoa (“*cairn*”), foram encontrados vestígios de um pavimento de calços de quartzo, estes também formavam caixas em todos os locais de oferendas depositadas na mamoa. O casal Bubner reconhece neste monumento um notável trabalho de cantaria, nas várias matérias-primas aí utilizadas: granito, quartzo, grandes seixos e grauvaque (embora raro).

Devido à acidez do solo, não foram encontrados vestígios osteológicos, apenas foram encontradas oferendas localizadas maioritariamente na mamoa e no corredor. As que foram encontradas na câmara, estavam junto aos esteios.

No conjunto de artefactos resgatados durante a escavação não consta nenhuma peça de ornamento (braceletes, contas, pingentes), como é frequente nas antas alentejanas, nem peças de adorno em ardósia, sílex, cristal de rocha e calaíte (BUBNER & BUBNER, 1982). Fazem parte do conjunto de artefactos exumados nesta anta, cerâmicas sem decoração (Fig.26), duas placas de xisto, uma alabarda em sílex (Fig.27), facas de sílex, micrólitos (trapézios, triângulos, crescentes), um punhal de cobre, machados, duas mós, um peso de tear em grés, abundante indústria lítica em quartzito, quartzo hialino, nomeadamente lâminas e raspadeiras (BUBNER & BUBNER, 1985), pontas de seta de base convexa (BUBNER & BUBNER, 1982).



Figura 26 – Vaso cerâmico sem decoração exumado na Anta da Foz do Rio Frio (fotografia do Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).



Figura 27 – Alabarda exumada na Anta da Foz do Rio Frio (fotografia do Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).

Foram encontrados *in situ*, no corredor os vestígios de dois enterramentos campaniformes, ambos sem cerâmica decorada associada. O primeiro enterramento, mais antigo, continha como oferendas um punhal de lingueta de cobre e uma taça lisa; o segundo revelou como oferendas um braçal de arqueiro, uma ponta de seta em sílex e uma taça igualmente lisa (BUBNER & BUBNER, 1985).

Após os trabalhos de escavação decorreram os trabalhos de restauro ao monumento, para que este pudesse ser visitado (Est. I - C e D).

Estampa I – Anta da Foz do Rio Frio. A – Aspeto da Anta à data da sua descoberta; B - Vista do monumento depois da desmatação; C - Vista geral do monumento no decorrer dos trabalhos de recuperação; e D - Vista geral do monumento após conclusão dos trabalhos de recuperação (fotografias cedidas pelo Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo).

Estampa I



II.4 – ANTA DO PENEDO GORDO (BELVER, GAVIÃO)

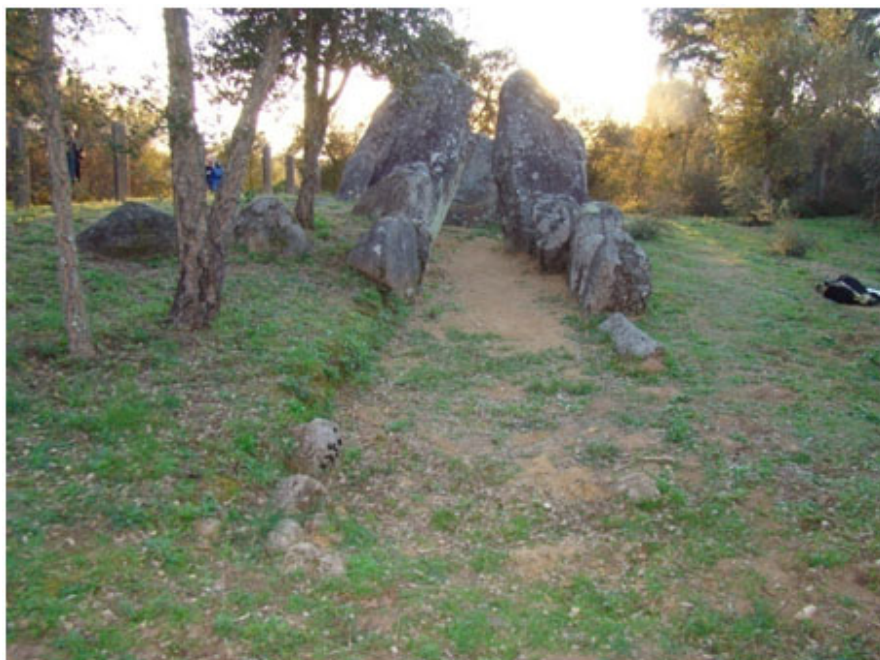


Figura 28 – Vista geral da Anta do Penedo Gordo (© Vera Moleiro).

A Anta do Penedo Gordo (Fig. 28) situa-se nas coordenadas de GPS (WGS84) N39°29'31.0"; W007°59'49.9", próximo da localidade de Torre Fundeira (Fig. 29), administrativamente pertence à freguesia de Belver, concelho de Gavião, distrito de Portalegre. Na cartografia está próximo do canto inferior direito da Carta Militar n.º 322 (Mação, escala 1: 25 000). O acesso a este monumento faz-se através de um caminho com cerca de um quilómetro, a partir da povoação de Torre Fundeira. Presentemente encontra-se inserido no percurso pedestre PR1: Percurso Pedestre “Arribas do Tejo”, e está classificado como “Imóvel de Valor Concelhio” desde 1984.

Este monumento situa-se a uma pequena distância da margem direita do rio Tejo, foi edificado numa zona de relevos graníticos que conferem à topografia marcada pela ondulação, sendo os afloramentos graníticos observáveis na proximidade imediata ao monumento, delimitando uma pequena chã, a uma altitude média de aproximadamente 157 m, onde se podem encontrar oliveiras, algumas plantadas mesmo ao lado da anta (CUNHA & CARDOSO, 2003). A leste esta plataforma é delimitada por acentuado declive até à Ribeira de Eiras.



Figura 29 – Localização da Anta do Penedo Gordo (Câmara Municipal de Gavião, 2011).

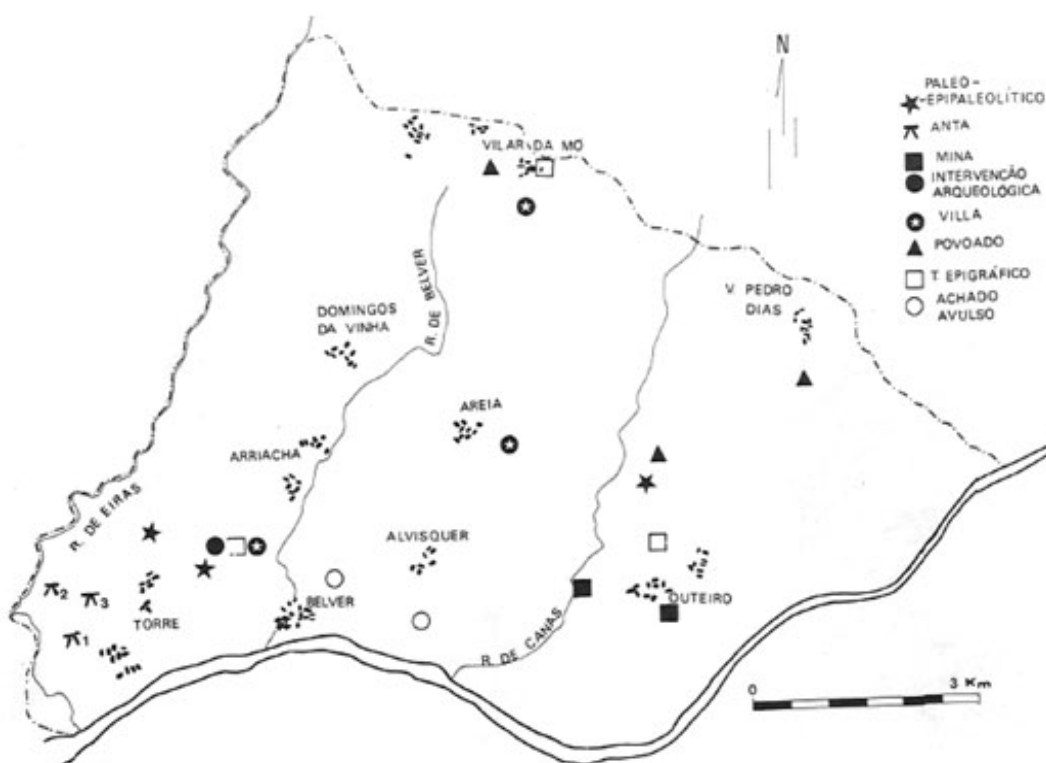


Figura 30 – Esboço da Carta Arqueológica da Freguesia de Belver, elaborado por CARDOSO & CARVALHO (1987).

Ao contrário do que acontece com a Anta da Foz do Rio Frio e a Anta da Lajinha, a Anta do Penedo Gordo não se encontra isolada na paisagem, mas sim inserida numa possível necrópole formada por mais duas antas (Fig. 30); a Anta do Lameirão e a Anta de Vale Pedro Domingues. A Anta do Lameirão está localizada a 250 metros para sul da Anta

do Penedo Gordo encontrando-se destruída. A Anta de Vale Pedro Domingues foi destruída, tendo os seus esteios sido utilizados para na construção de um palheiro na sua proximidade (CARDOSO & CARVALHO, 1987).

Este é um monumento megalítico de grandes dimensões, as quais se devem à utilização de volumosos esteios graníticos (matéria-prima disponível no local), o que terá possivelmente dado origem ao seu topónimo. Este monumento embora imponente, encontra-se pouco descrito/referenciado na bibliografia, conhecem-se dois documentos, o mais recente e completo foi elaborado por CUNHA & CARDOSO (2003) e outro mais antigo apresentado por CARDOSO & CARVALHO (1987).

O presente monumento, insere-se no grupo das antas de granito de câmara poligonal pouco alongada, com cerca de 3,30 m de comprimento por 2,70 m de largura, constituída por nove esteios (dos quais falta apenas um). A cabeceira é ladeada por dois esteios menores, com o formato de “pilar”, variante arquitetónica rara no Alto Alentejo, e mais frequente nas antas da Beira Alta. Possui um corredor com orientação ENE, de comprimento médio, com cerca de 3 m, formado por quatro esteios de cada lado, substancialmente mais pequenos que os da câmara, os quais aumentam na sua direção, entre 0,70 m e 1,30 m. No corredor os primeiros esteios, do lado da entrada, poderão corresponder à passagem a um possível átrio exterior, conforme sugerem dois pequenos esteios de ambos os lados daquele com formato de pilar, especialmente visível no esteio n.º 2 (Fig. 31) (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Quando observamos esta anta sobressaem ao nosso olhar dois grandes esteios (esteios n.º 5 e n.º 13) que delimitam a entrada câmara, formando uma espécie de pórtico. Estes dois esteios, em conjunto com outros dois (esteios n.º 6 e n.º 7) eram os que mais se destacavam no monumento, antes dos trabalhos de intervenção aí realizados em 1990 (Fig. 32), todos com uma altura superior a 2 metros acima do solo (CUNHA & CARDOSO, 2003).

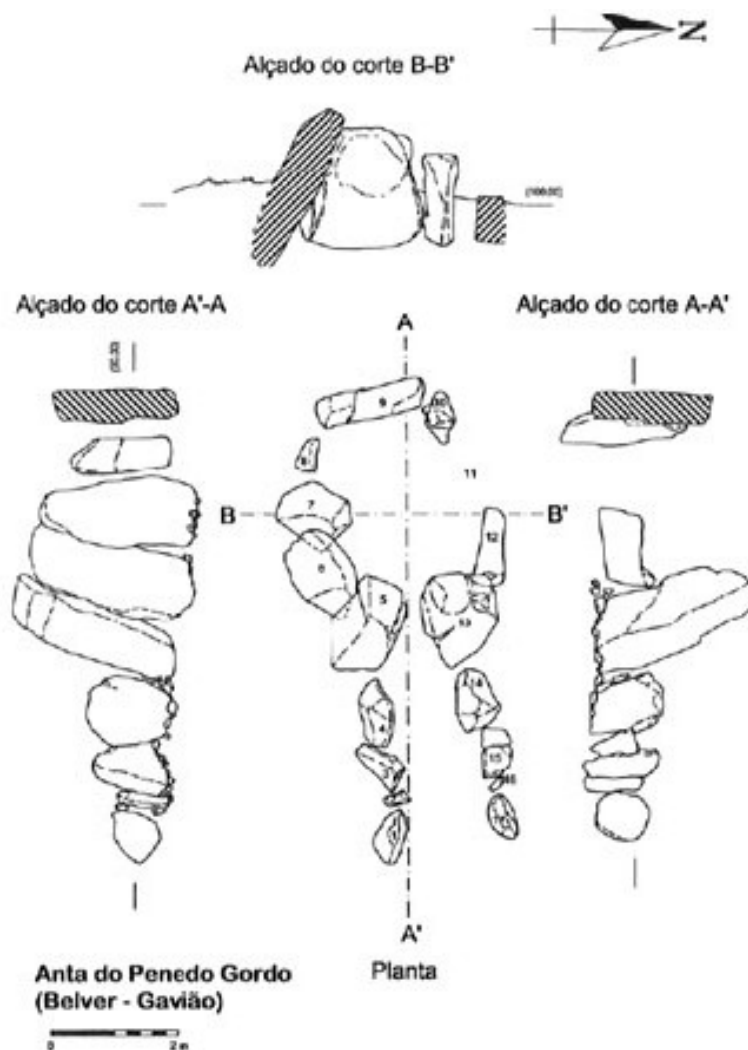


Figura 31 – Planta e alçados da Anta do Penedo Gordo (CUNHA & CARDOSO, 2003).



Figura 32 – Vista da Anta do Penedo Gordo, a partir do corredor, depois da desmatção (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Os trabalhos de escavação, de recuperação e restauro da Anta do Penedo Gordo, os quais se encontravam integrados no programa “Valorização do Património Megalítico” do extinto Serviço Regional de Arqueologia da Zona Centro do IPPC -Instituto Português do Património Cultural e com o apoio da Câmara Municipal de Gavião. Os trabalhos de campo foram dirigidos e realizados por Ana Leite da Cunha, com o apoio de pessoal operário do município de Gavião. Os trabalhos iniciaram-se com a limpeza do coberto vegetal que se encontrava no monumento e na área envolvente, após a qual a equipa constatou que não havia qualquer vestígio da laje de cobertura, esta tinha sido confundida, em trabalhos antecedentes, com um dos grandes esteios remobilizados, então já atribuídos a antigas violações. Para além desta constatação, foi possível identificar os seguintes esteios, para além dos quatro que já eram conhecidos (CUNHA & CARDOSO, 2003):

Na câmara:

- A base do esteio n.º 12, partido intencionalmente, como se deduz pelas marcas de guilhos na zona de fratura);
- O esteio da cabeceira (n.º 9), que se encontrava derrubado, parcialmente enterrado e apresentava o topo parcialmente fraturado;
- E o esteio n.º 10, reduzido um fragmento.

No corredor:

- Quatro esteios, três deles já identificados em trabalho anterior (CARDOSO & CARVALHO, 1987), que constituem o seu lado sul (esteios n.ºs 1, 2, 3 e 4);
- Dois esteios, dos quatro que compõem o seu lado norte (esteios n.ºs 14 e 15).

No seu todo, todos os esteios mostravam grande robustez, afigurando-se como grandes blocos maciços e grosseiros, aspeto sem dúvida devido às características ao diaclasamento pouco marcado dos afloramentos graníticos de onde foram extraídos (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Os trabalhos de limpeza puseram em evidência restos ténues da mamoa, mais marcados a sul, bem como uma grande depressão no interior da câmara, resultantes da sua violação.

A escavação deste monumento possibilitou verificar que as sucessivas violações do seu interior não permitiram a conservação de qualquer zona intacta, tendo sido o lado norte do monumento o mais atingido.

Os trabalhos de escavação da câmara permitiram (CUNHA & CARDOSO, 2003):

- Identificar dois fragmentos do esteio n.º 8, que permitiram a sua colagem. Com exceção da base, tem uma dimensão muito menor que os restantes esteios da câmara, possui, tal como o esteio n.º 10, que também já não se encontrava *in situ*, a configuração de pilar;

- Conhecer a posição no terreno do esteio n.º 11 (que não se conservou), através da identificação do respetivo alvéolo de fundação no substrato geológico (saibro proveniente da alteração do granito);

- Estudar mais aprofundadamente o esteio de cabeceira (n.º 9), que parecia ser o que restava da cobertura da câmara. Este esteio mostrou afeiçãoamento da superfície interna, bem como da base que é arredondada, certamente para facilitar a sua fixação. Foram observadas diversas modificações da superfície de época incerta, como depressões cupuliformes, picotagens e, sobretudo na parte superior, um grande sulco curvilíneo, com cerca de 8 cm de largura e 4 cm de profundidade, de volume circular, com cerca de 1,10 m de diâmetro, o que poderá corresponder ao trabalho de preparação de extração de uma mó que, pelas suas dimensões não deveria ser manual. No enchimento do seu alvéolo foram recolhidos pela equipa de escavação vários fragmentos de um vaso moderno, feito em torno, correspondente à época da remoção do esteio da sua posição original. Foi também exumado um fragmento de placa de xisto decorada dos dois lados e muitos fragmentos de uma placa de arenito, da qual se conserva apenas a superfície original no relevo (Fig. 35);

- Ver que os seus esteios se encontravam constantemente em alvéolos escavados no substrato saibroso, sendo adicionalmente calçados com elementos de pequenas e médias dimensões.

Na área ocupada pelo corredor, a escavação arqueológica possibilitou (CUNHA & CARDOSO, 2003):

- Verificar que os quatro esteios do seu lado sul se encontravam ao contrário dos da câmara, apenas assentes em saibro, e não nele implantados, com recurso a blocos colocados junto à base para garantirem a sua estabilidade. Essa diferença foi explicada pelo fato de não terem de suportar o peso da laje de cobertura e pelo seu tamanho;

- Confirmar, no lado norte, que apenas o esteio n.º 14 se encontrava *in situ*;
- Identificar o esteio n.º 15, que se encontrava fraturado verticalmente em duas partes, os quais foram de novo juntos;

- Exumar uma pequena laje, na parte central do corredor, que por ter semelhanças com o esteio n.º 2, foi considerada como seu homólogo (esteio n.º 16).

Os trabalhos de escavação foram ampliados 4 m para o exterior do corredor e no seu alinhamento, com o intuito de verificar se haveria uma estrutura de fecho ou de acesso ao núcleo do monumento, ou ainda de um anel lítico de contenção ou contraforte da mamoa. Tais preocupações não tiveram confirmação (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Após concluída a escavação na anta, foram realizados trabalhos de consolidação dos elementos que a constituem, e a sua recuperação e reabilitação geral. Com o objetivo de valorizar o monumento, a Câmara Municipal de Gavião levou acabo a construção de uma

vedação que protege a anta, delimitando o espaço de proteção adjacente; arranjo e manutenção dos caminhos de acesso ao monumento permitindo o acesso em viaturas, sinalização ao longo do percurso e colocação junto ao monumento de uma placa informativa sobre o mesmo.

Como já referimos este monumento apresenta marcas resultantes de uma ou várias profanações que este sofreu, das quais temos testemunhos, como a deslocação do grande esteio da cabeceira ou a depressão observada no interior da câmara. Apesar de tudo, durante a escavação foi recolhido uma quantidade relevante de espólio arqueológico: indústria de pedra lascada; indústria em pedra polida; cerâmica e placas decoradas.

Indústria de Pedra Lascada

No que concerne à indústria lítica de pedra lascada foram recolhidos 15 artefactos: nove pontas de seta em sílex de diferentes tonalidades (Fig. 33, n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9); uma lamela com retoque contínuo em ambos os bordos, em sílex bege (Fig. 33, n.º 4); na mesma matéria-prima temos também uma porção distal de ponta de dardo ou de punhal; uma lasca de quartzo, talvez utilizada como raspadeira; dois fragmentos proximais de lâminas em sílex; e uma porção mesial de grande lâmina em sílex bege, com fino retoque contínuo marginal em ambos os lados (Fig. 33, n.º 13) (CUNHA & CARDOSO, 2003).

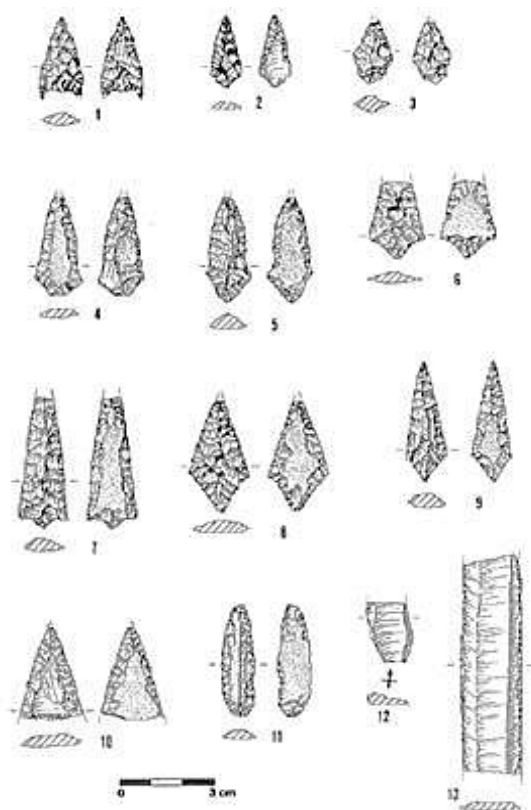


Figura 33 – Indústria de pedra lascada exumada na Anta do Penedo Gordo (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Indústria em Pedra Polida

O anfiboloxisto foi a matéria-prima utilizada para a elaboração dos seis artefactos em indústria de pedra polida recolhidos nesta anta: quatro machados e duas enxós.

No corredor da Anta foram exumados os machados 1, 2 e 3 (Fig. 34). O machado:

N.º 1 – é um machado de contorno sub-trapezoidal e secção irregular. O seu gume é convexo e simétrico intacto, obtido através de cuidadoso polimento, em ambas as faces. A parte restante da superfície está mal polida ou mesmo em vastas zonas com ausência de polimento, conservando o aspeto rugoso do lingote primitivo. O talão espesso e estreito, mostra-se percutido;

N.º 2 – é um machado de secção sub-retangular, de gume estreito e convexo, menos largo que a largura máxima, que corresponde ao talão, conferindo-lhe o formato de cunha de contorno sub-trapezoidal. Apenas o gume se encontra polido, o qual mostra marcas de percussão ligeira. A restante superfície encontra-se rugosa, correspondendo à do lingote primitivo. O talão mostra marcas violentas de percussão correspondentes à formatação preliminar do lingote;

N.º 3 – é um machado espesso de contorno e secção sub-retangular, de gume convexo, ligeiramente assimétrico e com vestígios de percussão nas duas faces. Revela-se parcialmente polido, com exceção do bisel terminal, que é polido. O talão está polido, correspondente a utilização como brunidor (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Na figura 34, também se encontram representados os artefactos de pedra polida recolhidos noutros locais: monumento (alvéolo de fixação do esteio da cabeceira da câmara – machado n.º 6), corredor (enxó n.º 4), ou no exterior do monumento (enxó n.º 5).

A enxó n.º 4 tem contorno sub-trapezoidal e secção sub-retangular. Apresenta perfil longitudinal assimétrico (incluindo o bisel), o que, conjugado com o contraste de acabamento observável entre as duas faces maiores (uma quase totalmente polida e a outra quase sem polimento), justificam a atribuição indicada. Afigura-se parcialmente polido, preservando em vastas zonas dos topos e de uma das faces, a superfície primitiva do lingote de onde foi obtido. O seu gume tem contorno convexo e simétrico, revela fortes marcas de utilização, por percussão violenta, de que resultaram abundantes negativos, especialmente em cada uma das suas faces, compatíveis com utilização como sacho. O talão mostra, também, marcas de percussão violenta (CUNHA & CARDOSO, 2003).

A enxó n.º 5 tem contorno sub-triangular e secção sub-retangular, atentamente polida no bisel, originando deste modo um gume convexo, simétrico e sem sinais de utilização. A superfície restante da peça revela-se mal polida. A análise dos dois lados menores com acabamentos diferentes, parece indicar que um deles (relativo ao lado direito da figura), sem

vestígios de polimento, resultou da fratura, executada obliquamente, de uma peça de maiores dimensões, objeto de reafeiçoamento ulterior (CUNHA & CARDOSO, 2003). Este artefacto foi recolhido à superfície, a cerca de 10 m de distância da anta, provavelmente foi para lá deslocado por altura da violação do monumento.

O último artefacto, o machado (n.º 6) fragmentado, incompleto na parte proximal e fraturado longitudinalmente, de secção sub-retangular e parcialmente polido. O seu gume apresenta marcas de percussão violentas, com negativos de lasca visíveis em ambas as faces, sugerindo que tenha sido utilizado como sacho (CUNHA & CARDOSO, 2003).

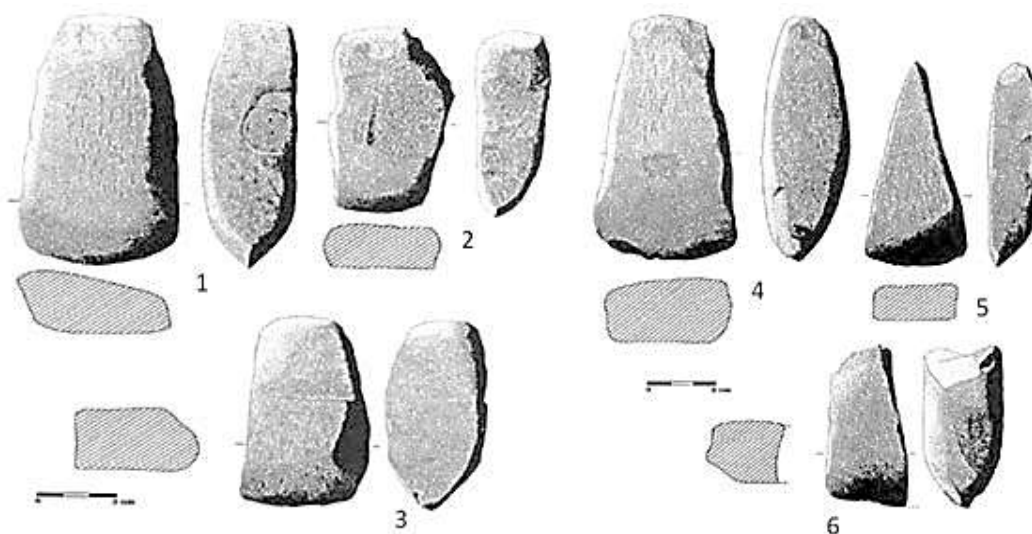


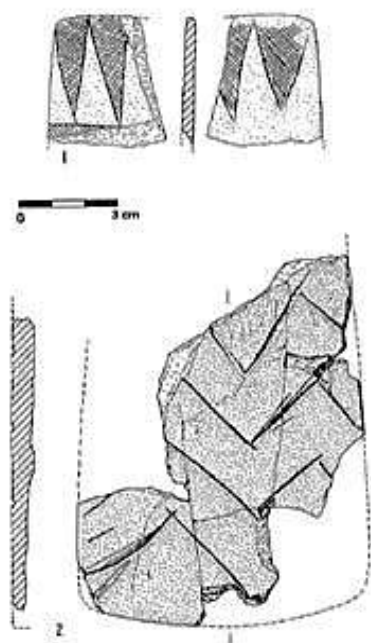
Figura 34 – Indústria de pedra polida exumada na Anta do Penedo Gordo (adaptado de CUNHA & CARDOSO, 2003).

Placas decoradas

Foram exumados dois fragmentos de duas placas decoradas durante a escavação a esta anta, uma em xisto e outra em arenito.

O fragmento da placa decorada em xisto (Fig. 35, n.º 1) é de fina espessura, correspondente ao canto superior esquerdo da peça. Possui decoração nos dois lados da peça, formada por triângulos longos invertidos, preenchidos interiormente, como é usual nestas peças. No anverso, conservou-se ainda parcialmente uma barra horizontal, correspondente à separação entre a parte superior e o corpo da placa. Esta dupla decoração pode dever-se ao abandono do desenho, apenas esboçado (no reverso), retomando-o na face oposta, facto comprovado pela semelhança entre os motivos e a sua disposição, a partir do topo da placa (CUNHA & CARDOSO, 2003).

O segundo fragmento, corresponde a uma placa decorada em que a matéria-prima utilizada foi um arenito castanho claro, do qual apenas se conservou o reverso incompleto (Figura 35, n.º 2). Este mostra-se decorado por linhas em ziguezague horizontais,



produzidas por incisão, das quais se conservam apenas quatro, atravessando toda a largura da placa. A marcada xistosidade fez com que a placa se dividisse longitudinalmente em duas partes, das quais, não se recolheu nenhum fragmento do anverso (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Figura 35 – Fragmentos de placa de xisto decorada nas duas faces (1) e da placa de arenito, da qual se conserva apenas parcialmente o relevo (2), ambos recolhidos no alvéolo do esteio de cabeceira (n.º 9) (CUNHA & CARDOSO, 2003).

A análise comparativa desta placa, levando em consideração a matéria-prima e a tipologia da decoração do reverso, conduziu à sua integração no grupo das placas de cunho marcadamente antropomórfico, com a representação da face, dos braços e das mãos da divindade, as quais existiriam na face desaparecida. Estas placas, de evidente homogeneidade interna, distinguem-se das de xisto, pela iconografia peculiar que as caracteriza, mas também por terem sido na sua quase totalidade, confeccionadas em arenito. A distribuição geográfica destas placas corresponde a uma faixa com a orientação nordeste-sudoeste, desde a região de Idanha-a-Nova, até à de Montemor-o-Novo, tendo em largura, como limites, Cáceres e Gavião, sobre o rio Tejo (CUNHA & CARDOSO, 2003).

Cerâmica

O espólio cerâmico recolhido, salvo raras exceções, encontra-se muito fraturado, é constituído por 700 fragmentos, cerca de 70 fragmentos correspondem a sectores com interesse discriminante na tipologia dos recipientes, nomeadamente bordos, carenas e fundos (CUNHA & CARDOSO, 2003).

O quadro tipológico aqui encontrado não difere do que caracteriza as antas do Alto Alentejo, com os quais, pela sua posição geográfica esta anta tem afinidade. Quase exclusivamente foram recolhidos fragmentos de cerâmica lisa, dita “dolménica”, com a exceção de dois fragmentos de taça em calote com um ténue sulco abaixo do bordo, decoração conhecida circunstancialmente no conjunto de tais cerâmicas. Um outro fragmento, de pequenas dimensões, que contém uma pequena protuberância, perfurada,

provavelmente pode ter correspondido a um pequeno recipiente do tipo “lamparina” (CUNHA & CARDOSO, 2003).

As restantes peças são lisas, encontrando-se a sua maioria, no grupo das taças e dos esféricos de lábio simples, não espessado, ou ligeiramente espessado. Algumas, apresentam o bordo extrovertido, tanto taças como esféricos, ou introvertido, com o lábio aplanado ou convexo. O tamanho dominante é o médio a pequeno, existindo, porém, alguns esféricos e as taças em calote, que apresentam um tamanho maior (CUNHA & CARDOSO, 2003).

No grupo das peças cerâmicas de maiores dimensões, temos um recipiente, que pelas suas características poderá corresponder a um vaso troncocónico ou bitroncocónico, possivelmente de fundo plano.

Apenas um fragmento cerâmico possui o bordo em aba, com evidentes analogias com os exemplares do Neolítico Final ou do Calcolítico da Estremadura (CUNHA & CARDOSO, 2003).

A tipologia desta anta integra-se na fase de apogeu do megalitismo regional, atingindo no decurso do Neolítico Final, observado na segunda metade do quarto milénio a.C. Tal atribuição é suportada pelas características do espólio exumado.

A posição geográfica deste monumento foi propícia durante a Pré-História a intercâmbios de natureza transregional, fortemente potenciados pelo rio Tejo, já então fortemente utilizado para o comércio de matérias-primas entre diversas áreas geográficas, numa perspetiva de complementaridade. Exemplo dessas trocas é o sílex, utilizado na elaboração das pontas de seta, aqui exumadas, cujas características são compatíveis com origem no maciço calcário da Estremadura, onde esta matéria-prima é abundante e de boa qualidade. Possivelmente o sílex seria trocado por rochas duras, de tipo anfibolítico, que existem na região de Abrantes, esta troca de matérias-primas permitiria o abastecimento da Estremadura, de rochas anfibolíticas aí inexistentes, que seriam utilizadas na produção de artefactos de pedra polida (CUNHA & CARDOSO, 2003).

CAPÍTULO III – ESTUDO ARQUEOPETROGRÁFICO EM MONUMENTOS MEGALÍTICOS: A REALIDADE PORTUGUESA E EUROPEIA

Na reconstituição das atividades socioeconómicas da pré-história é frequentemente empregue o conceito de *território de captação ou de exploração*, que é aplicado neste trabalho no sentido de área de captação de recursos ou de interação com o contexto ambiental. Trata-se assim de uma área geográfica ampla, com uma densidade de ocupação e uso diferenciada e gradativa, onde estão incluídas as áreas de aprovisionamento dos recursos biótico e abióticos necessários a uma comunidade, os quais poderiam ser compartilhados com outras comunidades (VILAÇA, 1995). Mais recentemente, o conceito foi inscrito dentro das abordagens às paisagens utilizadas pelas comunidades, utilizando o termo paisagem como indicador das componentes do território efetivamente percebidas e utilizadas pelos grupos humanos, em qualquer momento da sua história (SCARRE, OOSTERBEEK & FRENCH, 2011a; OOSTERBEEK, 2012b, 2013). É necessário ter em linha de conta que este território seria condicionado pelas capacidades técnicas de exploração e pelas características culturais, sociais, económicas e tecnológicas do grupo, as quais poderiam variar quer no espaço, quer no tempo (MANGADO, 2004).

Normalmente afere-se o território explorado através dos sistemas de abastecimento de recursos utilizados pelas comunidades pré-históricas (RAMOS MILLÁN, 1986). Estes podiam ser feitos de dois modos: por *aprovisionamento direto*, através da exploração do meio envolvente; e/ou por *indireto*, através da permuta de matéria-prima com outras comunidades. Na elaboração de ferramentas líticas os grupos utilizavam estes dois modos, enquanto na construção de monumentos megalíticos a captação da matéria-prima seria feita por aprovisionamento direto, ainda que em contextos excecionais existam evidências desse intercâmbio (LEROUX, 2006). Este aprovisionamento implicaria que os construtores/artesões possuísem um conhecimento exaustivo do território, a tecnologia necessária para a sua extração e transporte, bem como um significativo domínio das propriedades das rochas/minerais aí presentes, o conhecimento da sua disponibilidade (CARRIÓN *et al.*, 2004), entendam-se por esta última: i) a distância entre o local de aprovisionamento e o local de assentamento da paleocomunidade; ii) a disponibilidade quantitativa e qualitativa da matéria-prima lítica no território (RAMOS MILLÁN, 1986). No caso das matérias-primas aplicadas na construção dos monumentos megalíticos estas foram selecionadas, transportadas e escolhidas em função de alguma qualidade especial, como por exemplo a cor, a forma, a textura, ou até mesmo o significado especial dos locais de proveniência (SCARRE *et al.*, 2011b).

Na tentativa de se compreender como ocorria a mobilidade de matérias-primas e dos paleogrupos num território recorre-se à arqueopetrografia. Esta disciplina surgiu autonomamente, em França, nos primórdios da década de 1980, com os trabalhos desenvolvidos por Annie Masson (MASSON, 1979 *apud* MATIAS, 2012) e de Jean-Michel Geneste (GENESTE, 1985 *apud* MATIAS, 2012). A metodologia de análise desenvolvida por estes dois investigadores continua ainda hoje a ser empregue nos estudos arqueopetrográficos (MATIAS, 2012). Assim, a identificação da proveniência dos recursos líticos é feita com base no estudo petrográfico das matérias-primas utilizadas pelas paleocomunidades, aplicando técnicas analíticas aos vestígios arqueológicos (MANGADO, 2002). Deste modo, a arqueopetrografia socorre-se de métodos herdados da petrografia, para procurar alcançar respostas de ordem paleosociológica abordando a relação do ser humano com o meio natural, resolvendo questões e problemas concretos, como a identificação de *Fontes de Matéria-Prima* (FMP) e *Área Mãe de Procedência* (AMP) (GASPAR, 2009).

Neste sentido, CARRIÓN *et al.* (2004) definiram as FMP como sendo o “local geográfico onde se recolhem ou extraem os suportes necessários à execução de utensílios ou elementos líticos utilizados pelas comunidades pré-históricas”. Baseados na origem da matéria-prima, estas fontes foram divididas pelos autores supracitados em dois tipos: *Fontes de matéria-prima de origem primária* (FMPOP) e *Fontes de matéria-prima de origem secundária* (FMPOS), pressupondo-se que neste último tipo, a matéria-prima sofreu algum tipo de transporte por parte de agentes naturais até ao local onde foi recolhida. As FMPOS foram provavelmente as mais utilizadas durante a pré-história no território português para aprovisionamento das matérias-primas utilizadas na produção de ferramentas líticas (ALMEIDA *et al.*, 2003). O segundo conceito definido por CARRIÓN *et al.* (2004) como *Área Mãe de Procedência* (AMP) é mais abrangente e está definida como o local geográfico onde se localiza a litologia identificada pelo estudo petrográfico e/ou geoquímico. A identificação da AMP não implica necessariamente o reconhecimento dos locais exatos onde houve a extração do recurso (GASPAR, 2009).

Em Portugal, os trabalhos no âmbito da arqueopetrografia encontram-se pouco desenvolvidos e têm recaído quase exclusivamente sobre o estudo da indústria lítica havendo pouquíssimos trabalhos aplicados ao megalitismo.

Na indústria lítica em pedra talhada, a matéria-prima estudada é maioritariamente representada por chertes e quartzitos, enquanto na indústria lítica em pedra polida, os anfibolitos representam a matéria-prima mais analisada. Em Portugal, os primeiros estudos sobre mobilidade e aquisição de matérias-primas foram realizados na região de Rio Maior, no quadro de estudo do Paleolítico superior dessa região (MARKS *et al.*, 1991; SHOKLER,

2002 apud MATIAS, 2012), também para este período realizaram-se trabalhos aplicados aos conjuntos líticos de pedra talha na região do Vale do Côa, os quais permitiram estabelecer e compreender os padrões de aprovisionamento e a circulação de recursos abióticos líticos nesta região de estudo (AUBRY *et al.*, 2009; 2014). Na região do Alto Ribatejo foi feito na Gruta da Oliveira (Torres Novas) o estudo arqueopetrográfico das indústrias líticas em pedra talhada do Paleolítico médio por MATIAS (2012).

Para cronologias holocénicas também são pouco frequentes os estudos arqueopetrográficos. Os mais conhecidos referem-se a locais situados a sul do Tejo: na região de São Manços (Évora) no sítio arqueológico de Lajinha 8 (Neolítico) estudado por GASPAR (2009) e GASPAR *et al.* (2009; 2010); e no povoado calcolítico de São Mamede (Bombarral) presente nos estudos de JORDÃO (2010; 2012).

Como já foi referido, nos monumentos megalíticos de cariz funerário o reconhecimento da proveniência geológica das suas matérias-primas não tem sido uma prioridade, constando-se apenas, a sua identificação e caracterização sucinta, indicando se correspondem ao substrato rochoso onde o monumento foi construído. Se a sua matéria-prima parecer coincidir com o substrato rochoso, assume-se empiricamente a sua proveniência local (BOAVENTURA, 2000). À semelhança do que acontece também na Europa, os monumentos megalíticos são construídos principalmente em matérias-primas que ocorrem na paisagem local, origem compartilhada pela grande maioria dos artefactos líticos a eles associados. No entanto, também são encontrados artefactos em pedra confeccionados em matérias-primas exóticas trazidas de FMP mais distantes. Em alguns casos, os próprios blocos megalíticos também eles podem ter uma proveniência alóctone (SCARRE *et al.*, 2011b), facto constatado, por exemplo em Vale Rodrigo (Évora, Portugal) (KALB & HÖCK, 1995; KALB, 1996, 2011; HÖCK & KALB, 2000; HOLTORF, 2003) e Rabuje (Monforte, Portugal) (BOAVENTURA, 2000; BOAVENTURA & MOITA, 2012a; 2012b).

Na década de 1990, em Vale de Rodrigo (Évora), os investigadores que aí trabalhavam detetaram que algumas das rochas graníticas constituintes das antas 1 - 4 revelavam ligeiras diferenças, verificando-se que algumas eram provenientes das proximidades, enquanto outras foram transportados de alguns quilómetros de distância (KALB & HÖCK, 1995; KALB, 1996, 2011; HÖCK & KALB, 2000; HOLTORF, 2003). Por outro lado, a proveniência das matérias-primas das cinco antas de Rabuje (Monforte) permitiu verificar que estes monumentos foram construídos por monólitos de origem local, com exceção da laje de cobertura da Anta Rabuje 1, que terá sido extraída a cerca de 8 km de distância (BOAVENTURA, 2000; BOAVENTURA & MOITA, 2012a; 2012b). Em 2014 foi apresentado um trabalho elaborado sobre a matéria-prima utilizada da construção de antas, o qual tinha como principal objetivo verificar se em áreas com configurações geológicas

distintas, existiriam diferenças ou semelhanças nos padrões humanos de comportamento em relação à seleção de megálitos (MOITA *et al.*, 2014). Foram então escolhidas como objeto de estudo as cinco antas da Quinta do Freixo (Redondo, Évora), tendo-se constatando no final da investigação que também aqui a escolha da matéria-prima por parte dos construtores foi feita de modo pragmático, tal como BOAVENTURA (2000) já tinha sido sugerido para as Antas de Rabuje (MOITA *et al.*, 2014).

Provavelmente o caso de estudo mais conhecido e debatido a nível mundial sobre esta problemática, tanto por arqueólogos como por geólogos, é Stonehenge, considerado uma obra-prima da engenharia pré-histórica. A origem geológica das rochas azuis utilizadas na sua construção e o seu *custo energético de aprovisionamento* (RAMOS MILLAN, 1984 *apud* GASPAR, 2009; TERRADAS I MITJÀ, 1996; GASPAR *et al.*, 2009) - a distância geográfica da fonte da matéria-prima (FMP) ao local onde o recurso lítico vai ser utilizado - geraram polémica no mundo académico, entre os investigadores que defendiam o transporte de longa distância e os que defendiam a origem local (secundária) da matéria-prima (BURL, 1991; THORPE, WILLIAMS-THORPE, 1991; PEARSON *et al.*, 2011). A este respeito, refira-se que Stonehenge não foi o único monumento megalítico europeu estudado em termos petrográficos para determinar a procedência da matéria-prima. Outros monumentos o tiveram o mesmo tratamento, como são exemplos os monumentos megalíticos de Channel Islands (PATTON, 1992), as antas de Menga e Viera (Antequera, Espanha) (CARRIÓN MÉNDEZ, 2008; CARRIÓN MÉNDEZ *et al.*, 2010), o Cairn de Barnenez (Plouezoc'h, Fenistère) (GIOT *et al.*, 1995), e os monumentos megalíticos de Lamsoul (Jemelle, Province de Namur) et Wéris II (Durbuy, Province de Luxembourg) (PIRSON, 1997).

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA

IV.1 – TRABALHOS DE CAMPO

Delimitada a área de estudo e os monumentos megalíticos a estudar, iniciou-se a recolha bibliográfica de fontes arqueológicas, geológicas e cartográficas disponíveis (cartas militares e geológicas). Principiaram-se os trabalhos de campo, com a visita e a análise a cada uma das antas, com o intuito de conhecer cada um dos monumentos, o território em que estão inseridos, contactar e descrever a(s) matéria(s)-prima(s) utilizada(s) na sua construção.

Com base nas informações reunidas para cada uma das antas, procedeu-se à identificação dos principais locais com interesse a prospetar, de modo a iniciar o estudo de proveniência das matérias-primas utilizadas na sua edificação.

A estratégia seguida teve em conta:

- as informações recolhidas em cada uma das antas;
- a presença ou não de afloramentos sugeridos por outros investigadores, como possíveis locais de exploração de matéria-prima;
- o custo energético de aprovisionamento da matéria-prima (RAMOS MILLAN, 1984 apud GASPAR, 2009; GASPAR *et al.*, 2009; TERRADAS I MITJÀ, 1996). Segundo THORPE & WILLIAMS-THORPE (1991), relativamente ao transporte dos esteios e lajes de cobertura, a tendência geral apontada por outras áreas europeias, a área de proveniência geológica das matérias-primas não deve exceder um raio de ação de 1-2 km, salvaguardando o facto de existirem exceções que atingem cerca de 4-5 km, distância apontada como limite para o transporte de materiais com dimensões análogas;
- A presença de barreiras ou acessos naturais à FMP/ facilidade de transporte da matéria-prima até ao local de construção;

Recorrendo à cartografia geológica, na escala 1:50 000 e da cartografia militar, à escala 1:25 000, procedeu-se à prospeção direta da área envolvente de cada um dos monumentos e à recolha das amostras de matérias-primas de natureza geológicas, as quais

foram alvo de posterior análise macro e microscópica. As amostras recolhidas permitiram construir uma coleção lítica de referência, georreferenciada para cada um dos monumentos. Nesse processo utilizamos um GPS de marca GARMIN, modelo OREGON 450 (Fig. 36), para marcarmos os pontos de recolha da matéria-prima.



Figura 36 – Equipamento GPS utilizado na referência geográfica apresentada neste trabalho.

Planificou-se também a recolha de algumas amostras geológicas de matérias-primas utilizadas durante a Pré-história recente, nomeadamente, xisto, quartzo, quartzito, anfibolito e granito. Estas amostras foram recolhidas e analisadas do mesmo modo, que as que constam na coleção de referência para as várias antas. O intuito desta recolha foi o de enriquecer a coleção de matérias-primas da litoteca do Instituto Terra e Memória com amostra georreferenciadas.

Para cada afloramento onde foram recolhidas matérias-primas procedeu-se ao preenchimento de ficha de campo (Fig. 37), a qual foi construída e dividida em cinco partes:

- **0. Número de inventário do local de recolha da(s) matéria(s)-prima(s) (MP) e a data em que a mesma foi efetuada:** acompanhado por um número concedido de forma sequencial;

- **1. Localização e georreferenciação do afloramento:** indicação da sua posição administrativa, geográfica, das suas coordenadas de GPS (WGS84) e explicação de como se acede ao mesmo;

- **2. Contexto Geológico:** neste campo será efetuada a identificação da formação geológica, o tipo de afloramento ou de depósito onde foram identificadas e recolhidas as amostras de matérias-primas;

- **3. Matérias-Primas presentes. Classificação e descrição:** Identificação e breve descrição macroscópica das matérias-primas presentes no depósito ou afloramento. A amostra recolhida foi identificada com o número de inventário do local, e um número concedido de forma sequencial, separados por um ponto, como no exemplo: 2.1; 2.2;

- **4. Geomorfologia:** referência à unidade geomorfológica e ao relevo;

- **5. Sítio(s) arqueológico(s) situados nas proximidades do afloramento:** Identificação de sítios arqueológicos nas proximidades do local de recolha.

Ficha de campo

N.º inventário do local de recolha: _____ Data: ____/____/____

1. Localização e georreferenciação do afloramento:

Topónimo: _____ Freguesia, Concelho e Distrito: _____

Coordenadas GPS: _____

Altitude: _____

N.º da Carta Militar Portuguesa: _____

N.º da Carta Geológica Portuguesa: _____

Acessos: _____

2. Contexto Geológico:

Formação Geológica: _____

Tipo de Afloramento: ____ Corte de estrada ____ Escarpa ____ Terreno agrícola ____ Terreno urbano ____

Terreno florestal ____ Leito de rio ____ Outro: _____ (assinalar com um X o campo selecionado)

Tipo de Depósito: ____ Primário ____ Secundário (assinalar com um X o campo selecionado)

Observações: _____

3. Matérias-Primas presentes. Classificação e descrição:

Nome da matéria-prima: _____

Ref. da(s) amostra(s) recolhida(s): _____

Classificação: _____

Breve descrição da matéria-prima: _____

Nome da matéria-prima: _____

Ref. da(s) amostra(s) recolhida(s): _____

Classificação: _____

Breve descrição da matéria-prima: _____

4. Geomorfologia:

Unidade geomorfológica: _____

Observações: _____

5. Sítio(s) arqueológico(s) situados nas proximidades do afloramento:

Figura 37 – Ficha de campo para a descrição dos Afloramentos e matérias-primas identificadas durante a prospeção geológica.

Todas as recolhas das amostras da Anta de Val da Laje, da Anta da Foz do Rio Frio e da Anta da Lajinha resultaram de fragmentos decorrentes da meteorização dos esteios (Lajinha) ou de processos de fragmentação por termoclastia ou outros agentes naturais (Val

da Laje, Rio Frio). Estes fragmentos foram recolhidos durante a realização dos trabalhos que, ao longo dos anos, foram realizados com autorização da tutela (IPPC, IPPAR, DGPC). Desta forma, obtiveram-se fragmentos diretos dos esteios, mas sem necessidade de neles intervir de forma intrusiva. No caso da Anta do Penedo Gordo, os esteios foram apenas analisados macroscopicamente, não tendo sido necessário proceder a um estudo microscópico para se estabelecer a proveniência da matéria-prima. As amostras arqueológicas foram inventariadas utilizando o acrónimo correspondente à Anta, seguido do número do esteio a que corresponde a amostra (e.g. Anta da Foz do Rio Frio, esteio 7 = AFRF 7).

Os resultados das prospeções que foram levadas a cabo para constituir a coleção de referência de matérias-primas para cada um dos monumentos podem ser encontrados no capítulo V, entendendo-se por resultados a informação recolhida em campo e a análise macro e microscópica das matérias-primas geológicas e arqueológicas. No Anexo II podem ser consultados os objectivos da Litoteca do ITM, os resultados dos trabalhos de campo e as análises petrográficas de amostras de matéria-prima que foram utilizadas na pré-história recente e que foram integradas na Litoteca do ITM

IV.2 – ANÁLISE PETROGRÁFICA ÀS ANTAS

Em estudos arqueopetrográficos o método de estudo mais utilizado é a caracterização macroscópica (MANGADO LLACH, 2002), por ser o método menos interventivo e que permite preservar o material que está a ser estudado. Para além da vantagem anteriormente citada, também é um método simples, rápido, intuitivo, não necessitando de uma grande especialização por parte do investigador que o está a aplicar. Para o presente trabalho, a análise macroscópica foi utilizada, na caracterização das matérias-primas dos esteios das várias antas e também das lajes de cobertura da Anta 1 de Val da Laje. Esta análise foi complementada com a análise microscópica, do material arqueológico e do material amostrado proveniente de recolhas efetuadas.

Para procedermos à análise macroscópica dos diferentes tipos de matéria-prima elaboramos uma ficha descritiva que refletisse o mais possível e de uma forma sintética, o conjunto de características petrográficas que nos seriam úteis *a posteriori* nas comparações entre as matérias-primas utilizadas em contexto arqueológico e as amostras geológicas. Na elaboração da ficha descritiva seguimos as algumas das orientações dadas por CASTRO DORADO (1988). Os critérios que utilizamos são apresentados sempre na mesma ordem, tanto no estudo macro como no microscópico da amostra. Os critérios de análise

considerados foram o Padrão textural; a Composição; Características dos minerais ou grãos; e a Classificação.

O **Padrão textural** é formado pelas características não composicionais, que podem ser utilizadas para distinguir uma rocha ou grupo de rochas de outra, independentemente da sua composição mineralógica. Este campo inclui todas as características texturais, estruturais ou microestruturais, granulométricas, etc., dependendo do tipo de rocha estudada (CASTRO DORADO, 1988).

Quanto à **Composição**, nas rochas não clásticas, os minerais são agrupados segundo a sua abundância relativa em: essenciais (quando representam mais de 5% do volume da rocha); acessórios (quando estão em proporções inferiores a 5% do volume da rocha); secundários (quando dão o produto de alteração hidrotermal ou meteórica). Nas rochas sedimentares os clastos são agrupados em componentes essenciais e acessórios (CASTRO DORADO, 1988).

Quanto às **Características dos minerais ou grãos da rocha**, analisamos a sua forma, cor, composição e hábito (característica só analisada nos minerais).

No campo da **Classificação** baseados nos dados recolhidos nos outros campos é atribuído o nome à rocha/matéria-prima.

No caso das matérias-primas estudadas se tratarem de minerais, as características examinadas foram a cor; o traço/risca; o brilho; a clivagem e fratura; a dureza; e a efervescência ou não com o Ácido Clorídrico.

Em campo, registamos a análise macroscópica dos esteios e lajes na Ficha Petrográfica de Monumentos Megalíticos (Fig.38), este documento de registo encontra-se dividido em cinco campos, sendo eles:

1. **Localização e georreferenciação do Monumento Megalítico:** campo com a indicação da sua posição administrativa, geográfica, das suas coordenadas de GPS (WGS84) e explicação de como se acede ao monumento;
2. **Contexto Geológico e Geomorfológico:** relativamente ao local onde se encontra o monumento será efetuado neste campo a identificação da formação geológica, da unidade geomorfológica e do relevo aí presentes;
3. **Análise macroscópica da(s) Matéria(s)-Prima(s) presentes nos esteios e nas lajes de cobertura:** Identificação e análise macroscópica das matérias-primas aí presentes;
4. **Análise microscópica da(s) amostra(s) recolhida(s):** Identificação e análise microscópica da(s) lâminas delgadas efetuada(s) às amostras;
5. **Observações:** Campo destinado a indicar aspetos considerados relevantes para a investigação e para os quais não exista espaço próprio para o fazer na ficha.

Na Ficha Petrográfica de Monumentos Megalíticos foram preenchidos os campos 1, 2, 3 e 5, durante a saída de campo a cada um dos monumentos; em laboratório foi preenchido o campo 4.

Em laboratório, antes de se proceder ao estudo petrográfico das amostras geológicas, estas recebem uma referência complementar referente à Litoteca, formada pelo prefixo “Lito”, seguido de um número atribuído de modo sequencial, separados por um hífen (e.g. Lito – 001).

Toda a informação recolhida para cada amostra, geológica ou arqueológica, foi registada na base de dados criada para a Litoteca, a qual será apresentada no anexo III.

Ficha Petrográfica das Antas

Data: __/__/__

1. Localização e georreferenciação da anta: <i>Nome do Monumento:</i> <i>Freguesia, Concelho e Distrito:</i> <i>Coordenadas GPS:</i> <i>N.º C. Militar Portuguesa:</i> <i>N.º C. Geológica Portuguesa:</i> <i>Acessos:</i>	
2. Contexto Geológico e Geomorfológico: <i>Formação Geológica:</i> <i>Unidade geomorfológica:</i> <i>Observações:</i>	
3. Análise macroscópica da(s) MP presentes nos esteios e nas lajes de cobertura:	
N.º esteio	Análise Macroscópica
	<i>Classificação e nome da MP:</i>
	<i>Classificação e nome da MP:</i>
	<i>Classificação e nome da MP:</i>
N.º Laje da Cobertura	Análise Macroscópica
	<i>Classificação e nome da MP:</i>
4. Análise microscópica da(s) amostra(s) recolhida(s):	
Ref.^a da Amostra	Análise Microscópica
	<i>Classificação e nome da MP:</i> <i>Ref.^a das Microfotografias:</i>
5. Observações:	

Figura 38 – Modelo da ficha de registo da análise petrográfica referente às antas estudadas.

CAPÍTULO V – ANÁLISE E RESULTADOS

V.1 – ANÁLISE PETROGRÁFICA

V.1.1. ANTA 1 DE VAL DA LAJE

ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A Anta 1 de Val da Laje e o afloramento onde foi recolhida a amostra geológica em contexto primário para estudo comparativo enquadram-se no Maciço Hespérico, mais concretamente na ZOM (ROMÃO *et al.*, 2006) (Fig. 39). Segundo a Carta Geológica de Portugal (1992, escala 1:500 000) situam-se na unidade dos granitos biotíticos porfirídeos, enquanto o trabalho de ROMÃO *et al.* (2014) os enquadra nas rochas ígneas indiferenciadas (Fig. 39), e o trabalho de HENRIQUES *et al.* (2015) nos Gnaisses graníticos de Alverangel.

Administrativamente tanto a Anta 1 de Val da Laje, como o local de recolha da amostra geológica situam-se na União das Freguesias da Serra e Junceira, no concelho de Tomar, distrito de Santarém; cartograficamente enquadram-se na folha n.º 321 da Carta Militar Portuguesa (Sardoal, escala 1:25 000) e na folha n.º 27-B da Carta Geológica Portuguesa (Tomar, escala 1:50 000), ainda não editada (Fig. 40A). A localização do

afloramento relativamente à anta é visível na figura 40B, sendo notório que há intervisibilidade entre ambos (Est. VI - Fotos A e B).

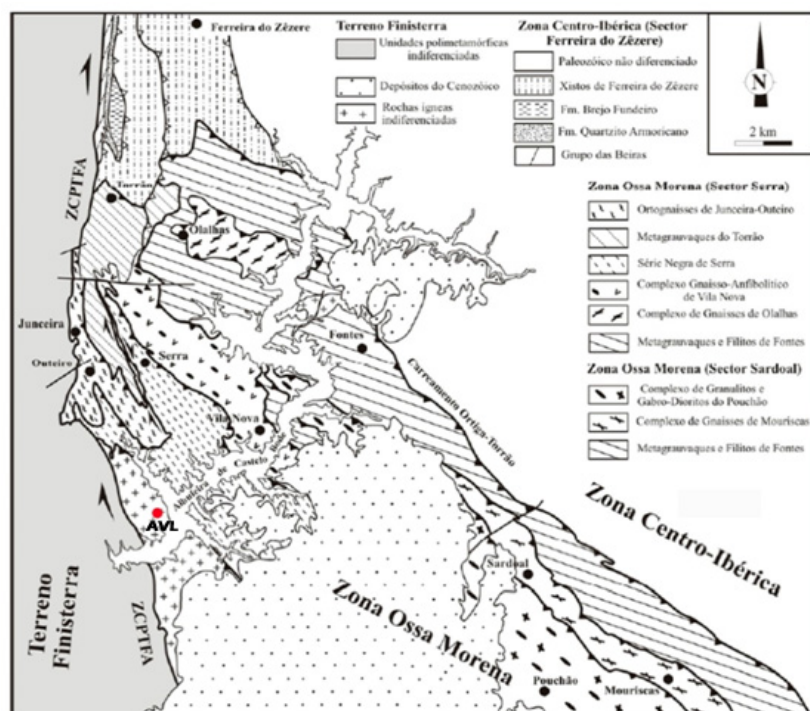
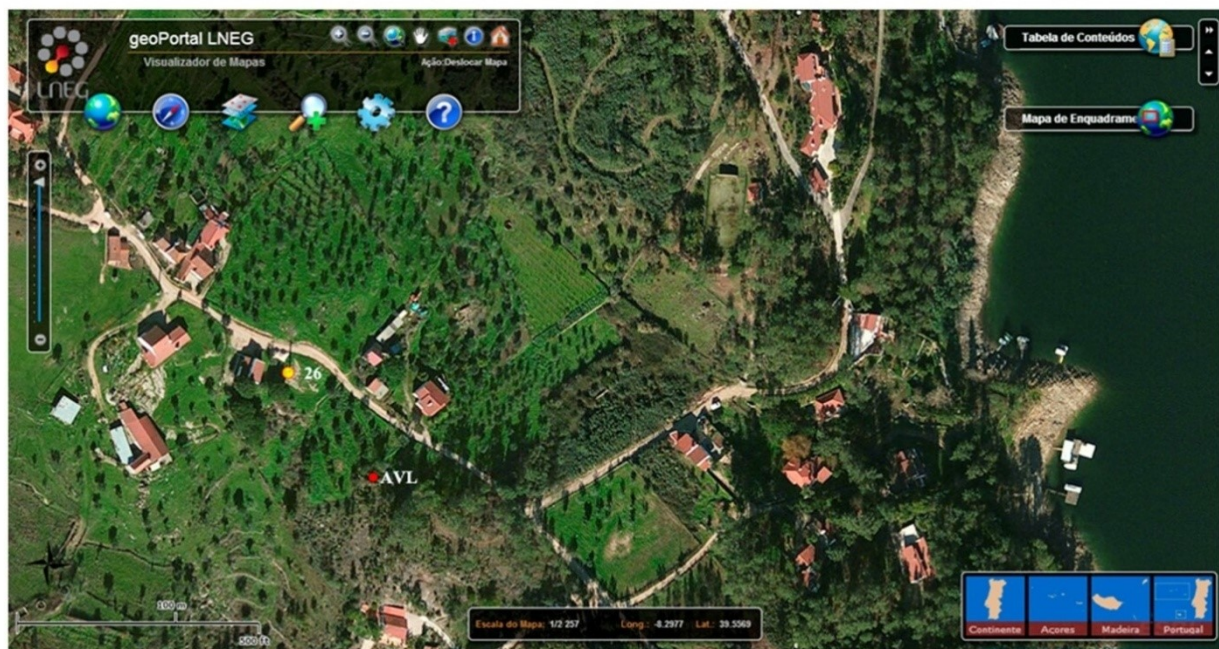


Figura 39 – Localização da Anta e do local de recolha n.º 26 no esboço do mapa geológico da região Sardoal-Serra (Tomar) – Ferreira do Zêzere (adaptado de ROMÃO *et al.*, 2014).



A



B

Figura 40 – A - Localização da Anta 1 de Val da Laje no cartograma das Cartas Geológicas de Portugal na escala 1:50 000; **B** - Imagem de satélite com a localização da Anta e do sítio de recolha 26 (Lito-041) (imagens trabalhadas online em <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>).

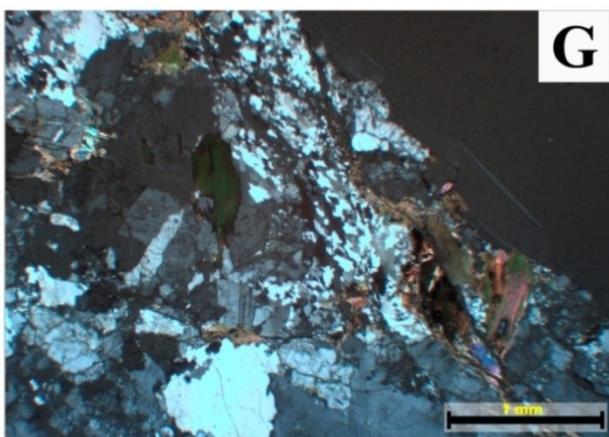
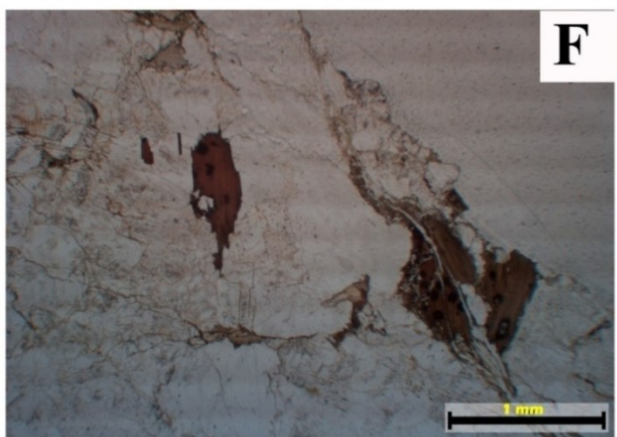
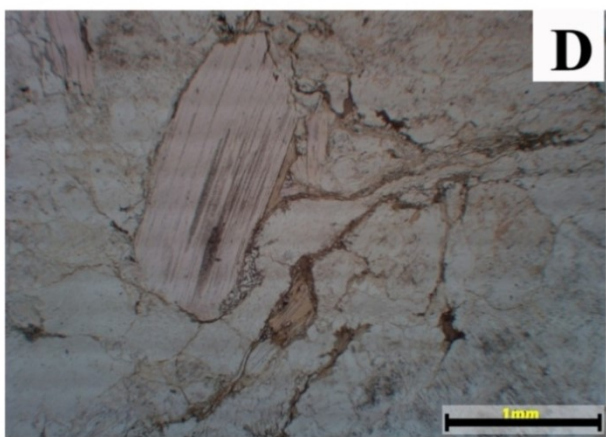
ANÁLISE PETROGRÁFICA AO MONUMENTO MEGALÍTICO E ÀS MATÉRIAS-PRIMAS DE ORIGEM GEOLÓGICA RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE AO MONUMENTO

Local de proveniência da amostra de matéria-prima	Coordenadas geográficas (WGS84):	Refª. da amostra geológica	Lâmina delgada	Análise petrográfica – macro e microscópica		Paragénese	Nome da(s) matéria(s) --prima(s)
Anta 1 de Val da Laje	N 39°33'22.6"; W 008°18'8.1"		AVL2	<ul style="list-style-type: none">Rocha leucocrata de tendência ocelada, com granulometria grosseira e tendência para disjunção em laje (Est. II – B, Est. III – B, Est. V – E, e Est. VI - D). Apresenta estrutura anisotrópica, bandada, com foliação milonítica (Est. II – D e E, Est. VI – C a H) e textura muito deformada.O quartzo encontra-se em bandas, subgranulado e alinhado segundo os planos de cisalhamento.A biotite exhibe halos pleocróicos. (Est. II – F e G, Est. IV – E a H) estando a delimitar os planos C e S e envolvendo o quartzo subgranulado (Est. VI – E a H). São também observáveis cristais de biotite em processo de cloritização (Est. II – F e G, Est. IV – E e F, e Est. VI – E a H).Os planos de clivagem da moscovite estão preenchidos por minerais opacos (Est. II- D e E, Est. IV – C e D, e Est. VI – E e F).Os cristais de feldspato são de microclina.As plagioclases apresentam-se com maclas polissintéticas (Est. IV- G e H) e outras alteradas a serem sericitizadas (Est. VI – G e H).São perceptíveis mirmequites (Est. IV – E e F).A turmalina é um mineral acessório visível tanto numa escala microscópica - esteio Eco₁, como numa escala macroscópica - esteio Eco₃ (Est. III – C).	Porfiroclastos de moscovite e plagioclase (Est.II – D e E).	Mc+ Qtz + Pl + Bt + Ms ± Zrn ± Tur ± Chl ± Mo (Est. II - D a G).	Ortochnaisse milonítico
			AVL7		Porfiroclastos de moscovite, microclina e plagioclase (Est. IV – C e D).	Qtz + Mc+ Pl + Bt + Ms ± Zrn ± Chl ± Mo (Est. IV – C e H).	
26	N 39°33'24.2"; W 008°18'9.8"	Lito-041	041		Porfiroclastos de microclina e plagioclase (Est. VI – G e H)	Pl + Mc + Qtz + Bt + Ms ± Ap ± Chl ± Mo (Est. VI – C a H).	

Tabela 3 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta 1 de Vale da Laje e a do local de recolha 26.

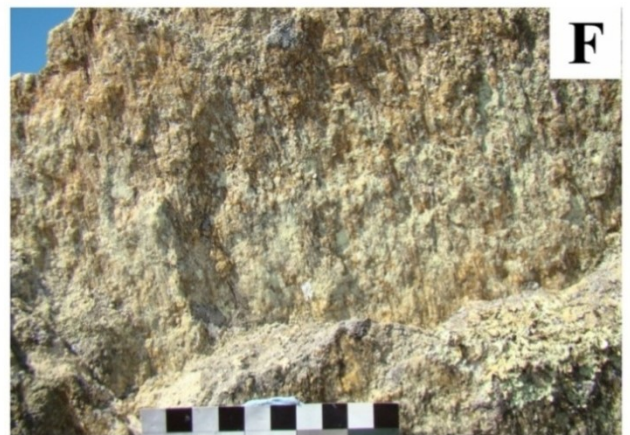
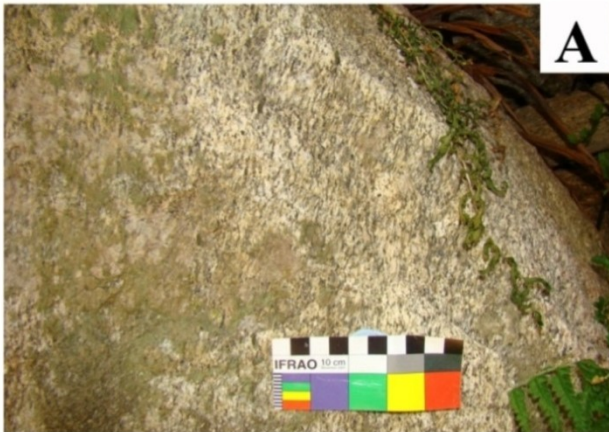
Estampa II – Textura dos esteios da Anta 1 de Val da Laje. A – Esteio Efe; B – Esteio Eco₁; C – Textura do esteio Eco₁; D - E – Microtextura do esteio Eco₁: Biotite a delimitar o sigmoide formado por quartzo com subgranulação (D - nicóis //; E - nicóis +); F - G – Microtextura do Eco₁ (F - nicóis //; G - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa II



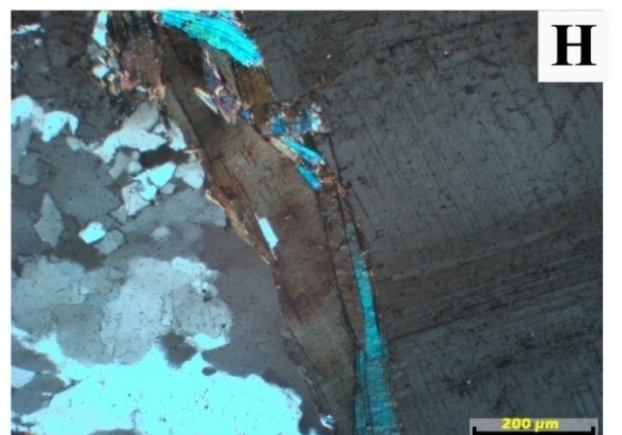
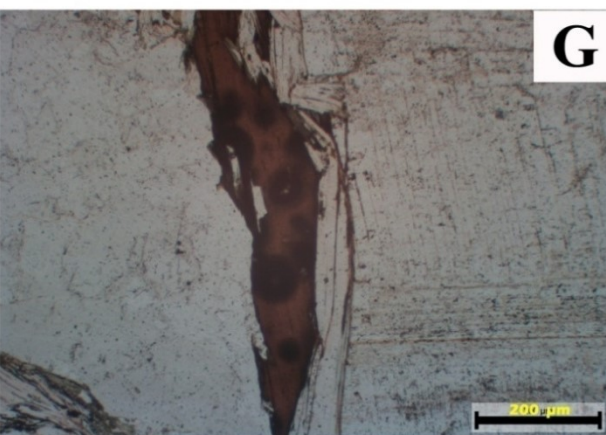
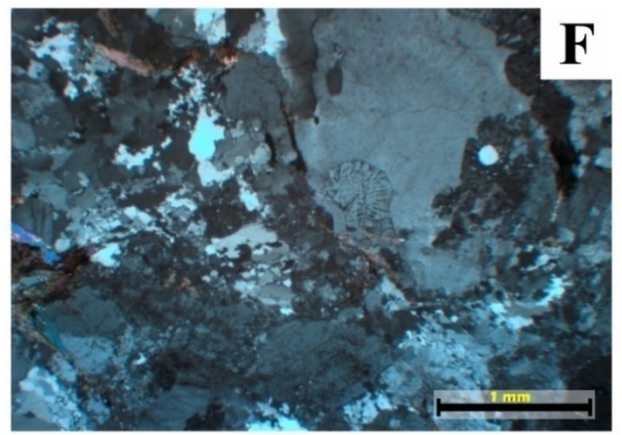
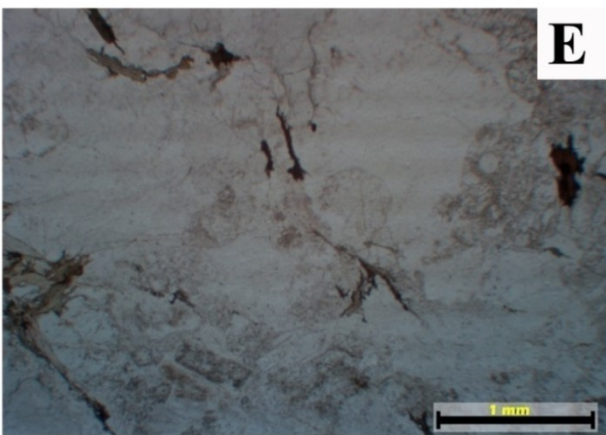
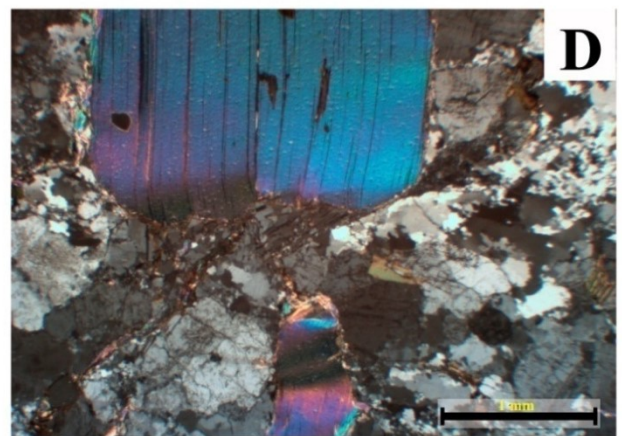
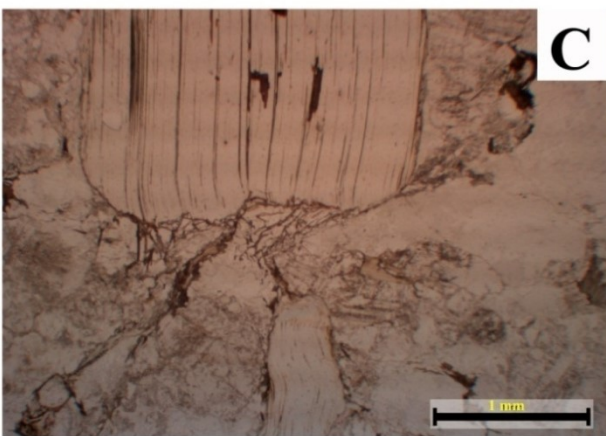
Estampa III – Textura dos esteios da Anta 1 de Val da Laje. A – Esteio Eco₂; B – Diáclases no Eco₃; C – Pormenor da textura do esteio Eco₃ revelando turmalina negra; D – Eco₄; E – Eca₁; F – Eca₂; G – Eca₃; e H – Eca₅ (© Vera Moleiro).

Estampa III



Estampa IV – Textura dos esteios da Anta 1 de Val da Laje. A - B – Eca₄; C – D - Microtextura do esteio Eca₄ (C - nicóis //; D - nicóis +); E – F – Eca₄: quartzo com subgranulação e presença de mirmequites (E - nicóis //; F - nicóis +); G - H – Eca₄: Plagioclase com maclas polissintéticas, minerais de moscovite e biotite ligeiramente deformados, com o mineral de biotite a apresentar halos pleocróicos (G - nicóis //; H - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa IV



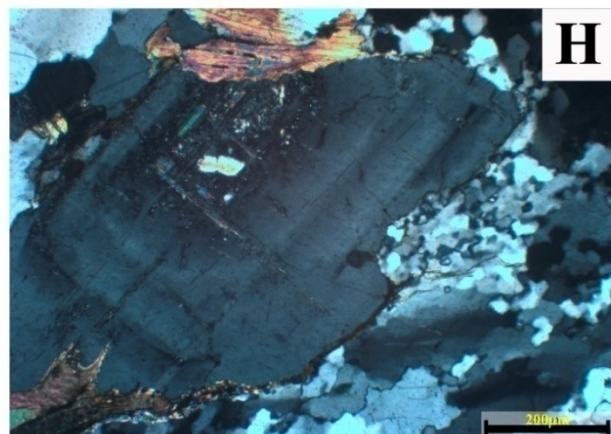
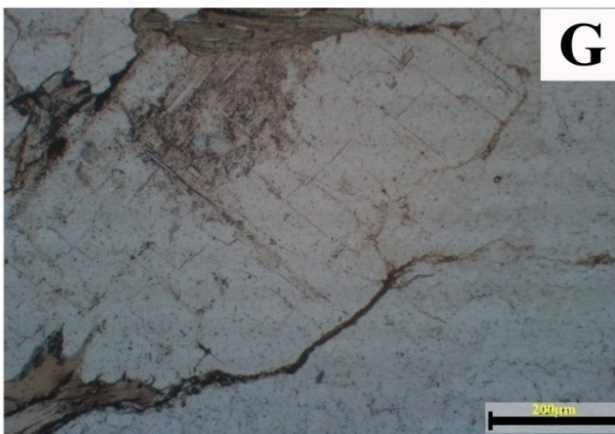
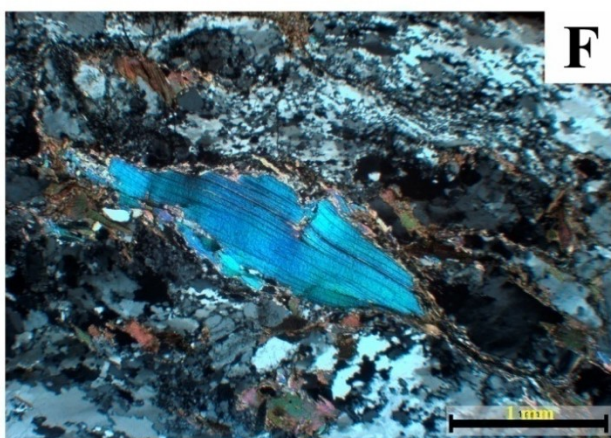
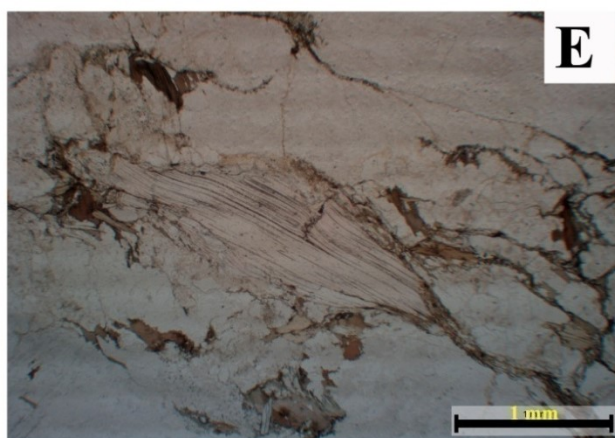
Estampa V



Estampa V – Textura das lajes de cobertura da Anta 1 de Val da Laje. A - B – Laje 1; C -D – Laje 2; E - F – Laje 3 (© Vera Moleiro).

Estampa VI – Afloramento/Local de recolha 26. A – Afloramento 26; B – Afloramento visto a partir da anta; C – Amostra geológica Lito-041 (© Filipe Marques); D – Estrutura e textura da matéria-prima no afloramento; E – F – Microtextura da amostra Lito-041: porfiroclasto de moscovite deformado; cristais de biotite, cristais de biotite a sofrer o processo de cloritização e bandas em fita de quartzo (D - nicóis //; F - nicóis +); G – H – Microtextura da amostra Lito-041: porfiroclasto de plagioclase, quartzo com subgranulação, clorite e biotite (G - nicóis //; H - nicóis +) (©Vera Moleiro).

Estampa VI



V.1.2 - ANTA DA LAJINHA

ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A Anta da Lajinha e os afloramentos onde recolhemos as amostras geológicas (Fig. 42) utilizadas no estudo comparativo deste monumento, situam-se no Maciço Hespérico, mais concretamente na ZCI, na região abarcada pela folha 24-C (Proença-a-Nova, não publicada) da Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50.000 (Fig. 41). O substrato rochoso é de natureza metassedimentar, onde predominam as rochas xisto-grauváquicas do Grupo das Beiras, atribuídas ao Neoproterozoico. Estas formações são decorrentes da deposição de sedimentos em leques turbidíticos, numa zona de talude continental, que há mais de 540 milhões de anos caracterizava a região de deposição original das mesmas (ROMÃO, 2000; 2001; 2006).

O Grupo das Beiras é formado por metagrauvaques predominantes e metapelitos (ROMÃO, 2000; 2001). Este autor definiu três unidades informais para este grupo na região: i) a Unidade de Lameira de Ordem-Palhota, formada por filitos listrados e filitos maciços; ii) a Unidade de São Pedro do Esteval, onde se podem encontrar metagrauvaques em sequências de 5-10 m de espessura, intercalados subordinadamente por filitos; iii) a Unidade de Padrão-Silveira, composta por metagrauvaques grosseiros intercalados por filitos listrados e metaconglomerados (ROMÃO, 2000; 2001; 2006).

Administrativamente os locais de recolha das amostras geológicas situam-se na freguesia de Cardigos, Concelho de Mação e distrito de Santarém; cartograficamente na folha n.º 301 da Carta Militar Portuguesa (Cardigos – Mação, escala 1:25 000).

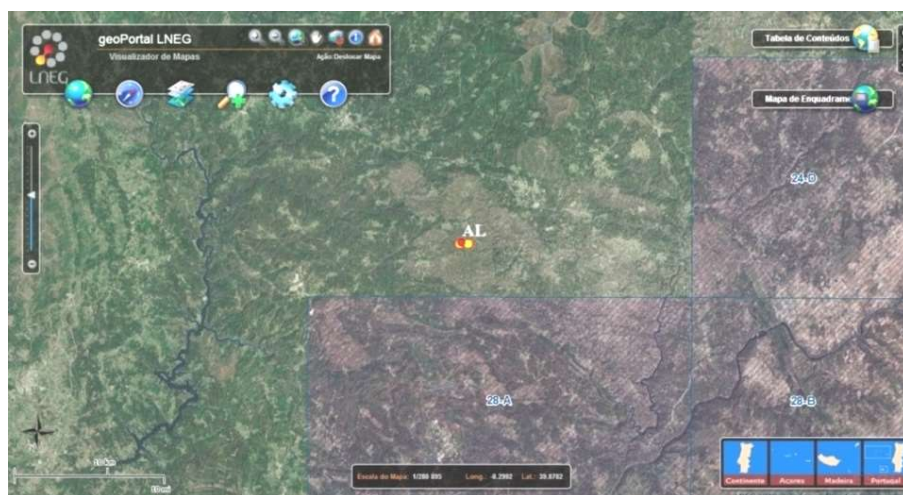


Figura 41 – Localização da Anta da Lajinha no Cartograma das Cartas Geológicas de Portugal na escala 1:50 000 (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>).

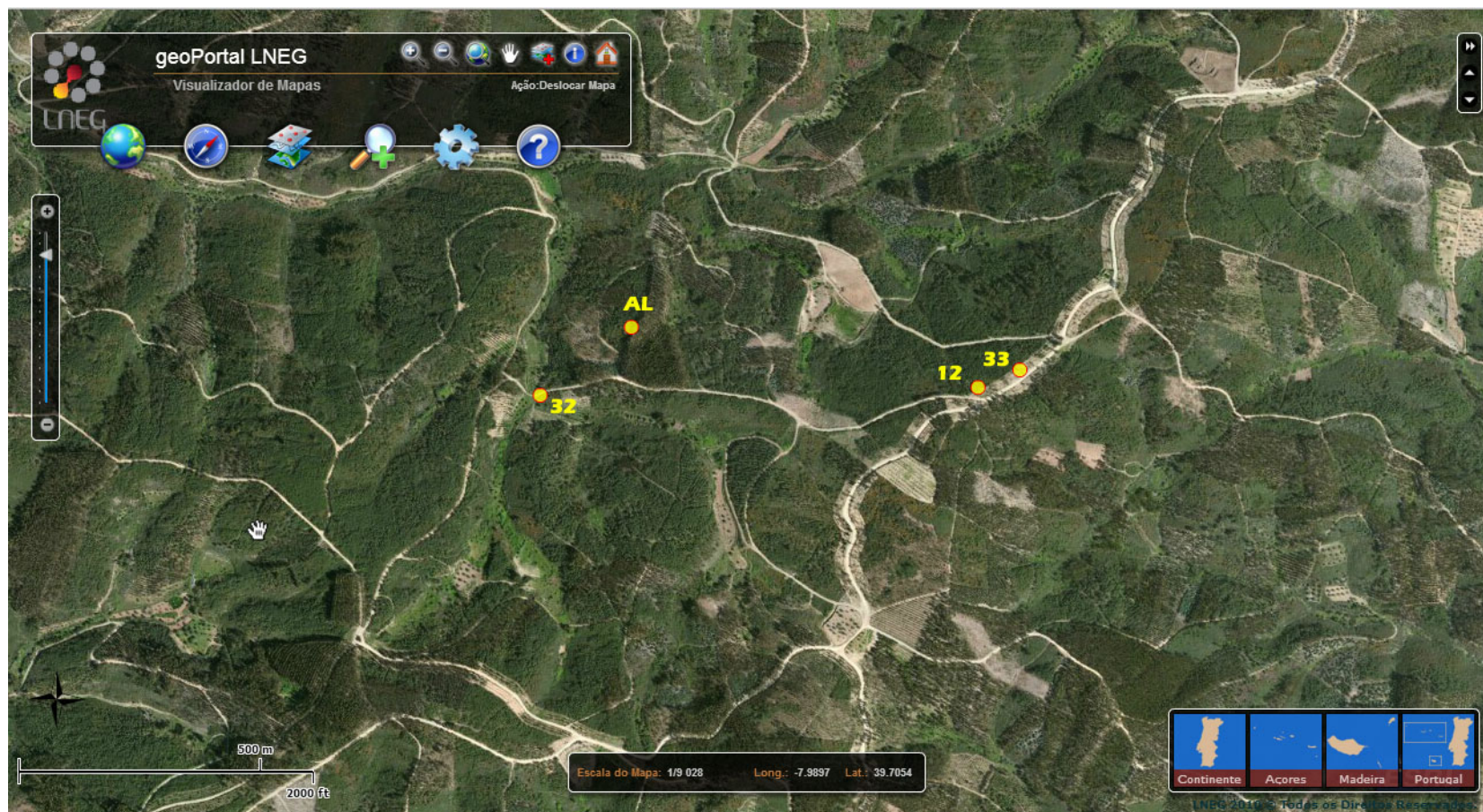


Figura 42 – Imagem de satélite com a localização da Anta da Lajinha (AL) e dos sítios de recolha de amostras geológicas n.º 12 (Lito-014 e Lito-012.1); 32 (Lito-051) e 33 (Lito-052) (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>).

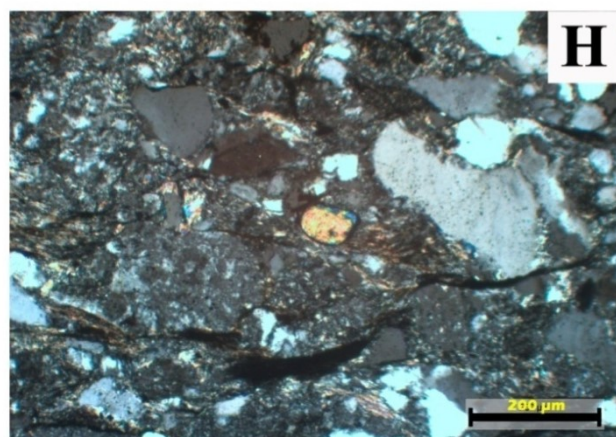
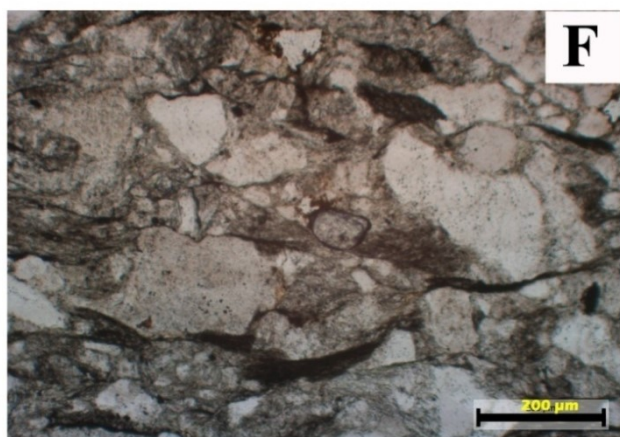
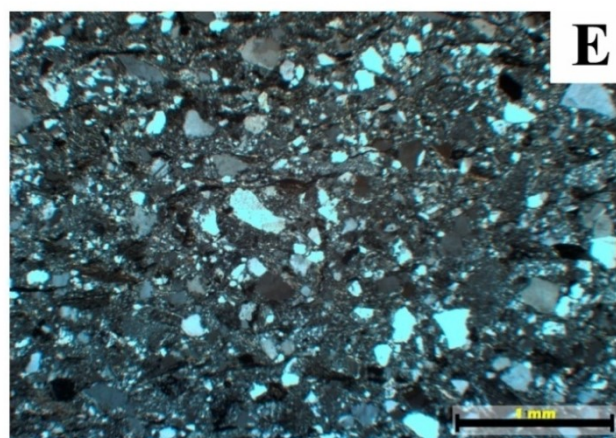
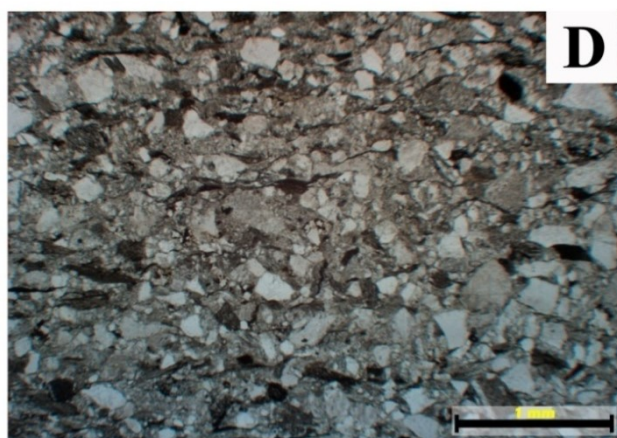
ANÁLISE PETROGRÁFICA AO MONUMENTO MEGALÍTICO E ÀS MATÉRIAS-PRIMAS DE ORIGEM GEOLÓGICA RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE AO MONUMENTO

Local de proveniência da amostra de matéria-prima	Coordenadas geográficas (WGS84):	Ref. ^a da amostra geológica	Lâmina delgada	Análise petrográfica – macro e microscópica		Nome da(s) matéria(s)-prima(s)
Anta da Lajinha	N 39°42’30.8’’; W 007°58’59.8’’		AL2 (esteio 2)	<ul style="list-style-type: none">Rocha de cor cinzenta-escura, com textura clástica e com tendência para disjunção esferoidal, em escama (Est. VII – B e C, Est. VIII – A a F, Est. IX – C, D e E) no monumento, no afloramento do local de recolha 12 apresenta tendência para disjunção em laje (Est. X – A e B).Apresenta foliação metamórfica marcada por estruturas C e S que definem sigmoides incipientes, indicando um regime de deformação dúctil (Est. VII – D e E, Est. VIII – G e H, Est. X – C e D). As micas e os minerais opacos (óxidos) delimitam o plano de foliação.Os seus grãos apresentam dimensões do grupo das areias.Os clastos são formados por quartzo, feldspato, plagioclase, quartzito, agregados de clorite, biotite e moscovite. Revelam alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando-se angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial (Est. X – C e D).	A matriz mostra os mesmos materiais que os clastos, e também minerais opacos (óxidos), turmalina, zircão e clorite - penina (Est. VII – D a G).	Meta-grauvaque
			AL6 (esteio 6)		Alguns clastos de feldspato e de plagioclase apresentam alterações devido ao processo de sericitização.	
12	N 39°42’27.7’’; W 007°58’36.6’’	Lito-014	014		Apresenta também nos seus clastos feldspato postássico e zircão;	
		Lito-012.1	012.1	<ul style="list-style-type: none">O cimento é de natureza essencialmente clorítica (Est. VII – D a G, Est. VIII – G e H, e Est. IX – A a B).A matriz apresenta a mesma natureza dos clastos.Os sigmoides estão preenchidos maioritariamente por micas e minerais opacos, no entanto também são observados quartzo e feldspato.É frequentemente presenciar a biotite a sofrer cloritização.Os cristais de quartzo primário (Qtz_I) e recristalizado (Qtz_{II}) são visíveis junto de alguns clastos preenchendo zonas de sombra.	Apresenta também nos seus clastos feldspato postássico e turmalina. A matriz é mais clástica formada por clorite, bastante plagioclase, quartzito e feldspato. São visíveis micas com estruturas em <i>kink</i> (Est. XI – E e F).	
32	N 39°42’27.3’’; W 007°59’05.9’’	Lito-051	051	<ul style="list-style-type: none">Rocha de cor cinzenta-esverdeada (Est. XII – A, e Est. XIII – A), com textura clástica e com uma foliação muito ténue (Est. XII – B a E, e Est. XIII – C a D).Os seus grãos apresentam dimensões do grupo das areias de granulometria média.Os clastos são formados maioritariamente por quartzo, feldspato, biotite e clorite, plagioclase e quartzito (Est. XIII – C e F). Revelam alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando-se angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial (Est. XIII – C e D).A biotite encontra-se a sofrer cloritização.A matriz é muito fina, essencialmente composta por minerais de argila e moscovite.O cimento é de natureza essencialmente clorítica.	São também visíveis clastos de turmalina. São visíveis minerais opacos (óxidos ou hidróxidos de ferro e titânio).	Grauvaque feldspático
33	N 39°42’28.6’’; W 007°58’33.8’’	Lito-052	052		São também visíveis clastos de zircões e magnetite (Est. XIII – B, E e F), em vez de clorite é visível penina.	

Tabela 4 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta da Lajinha e a dos locais de recolha 12, 32 e 33.

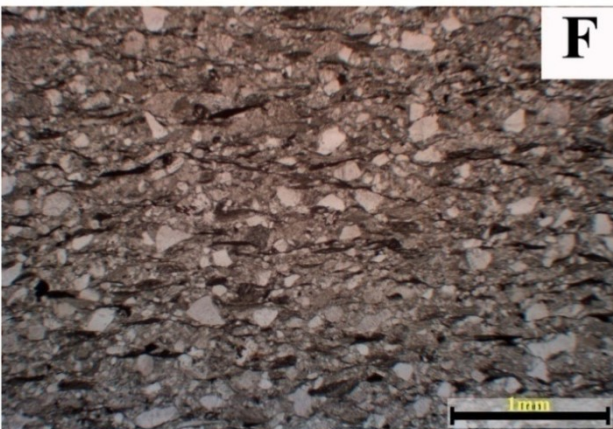
Estampa VII – Anta da Lajinha. A – Planta da anta (adaptado de SCARRE *et al.*, 2011); B – Esteio 1; C – Esteio n.º2; D - E - Microtextura do esteio 2 (D - nicóis //; E - nicóis +); F- G – Microtextura do esteio 2 apresentando na sua constituição um cristal de zircão (F - nicóis //; G – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa VII



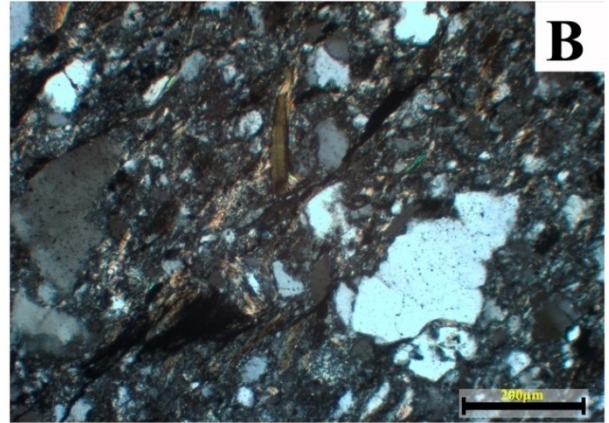
Estampa VIII – Anta da Lajinha. A – Esteio 3; B – Esteio 5; C – Esteio 6; D – Esteios 7; E – Esteios 7 e 8; F-G - Microtextura do esteio n.º6 (F- nicóis //; G- nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa VIII



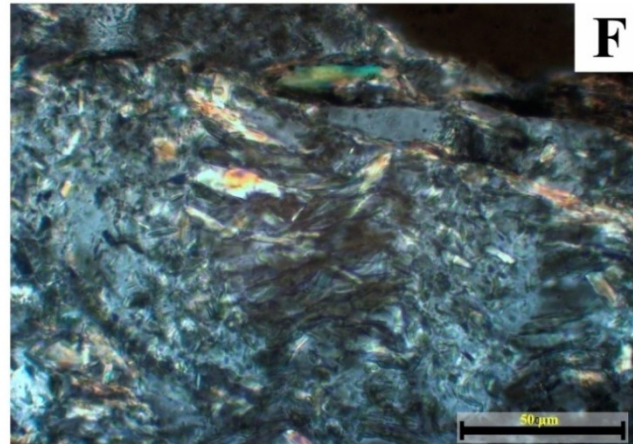
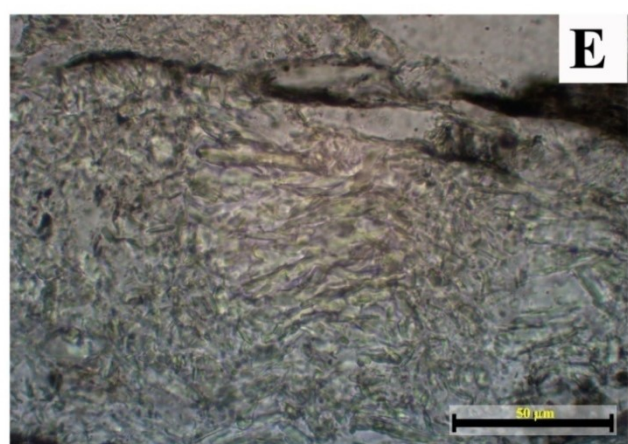
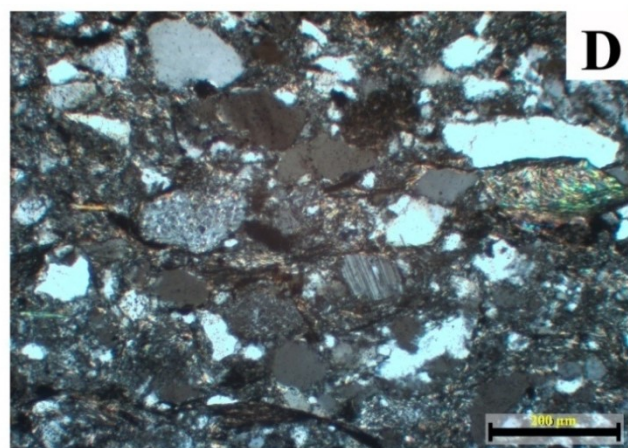
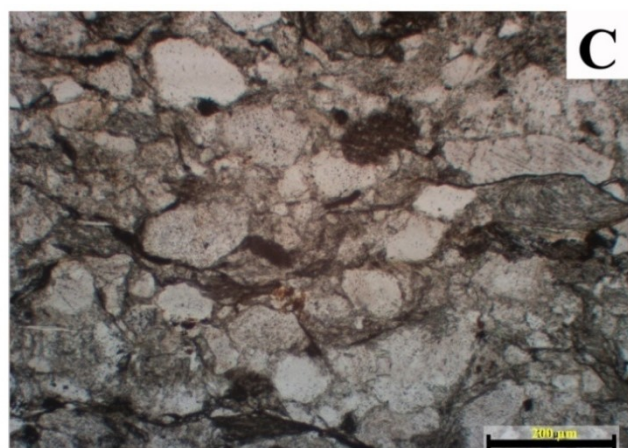
Estampa IX - Anta da Lajinha. A – B – Microtextura do esteio 6: biotite (A -nicóis //; B- nicóis +); C – Esteio 9 (fraturado); D – Esteios 9 e 10; E – Esteio 11; F – Vista da anta a partir do corredor (© Vera Moleiro).

Estampa IX



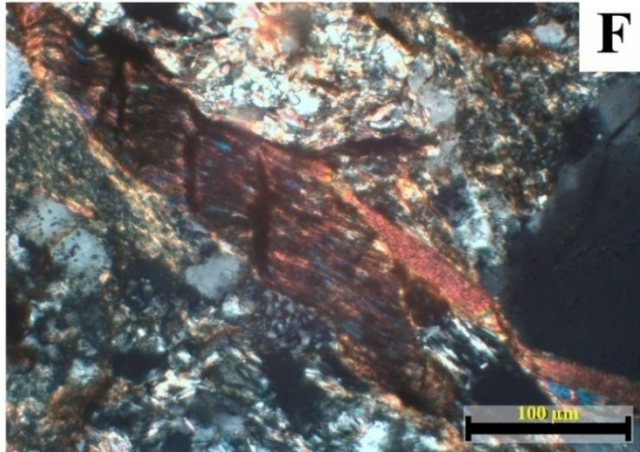
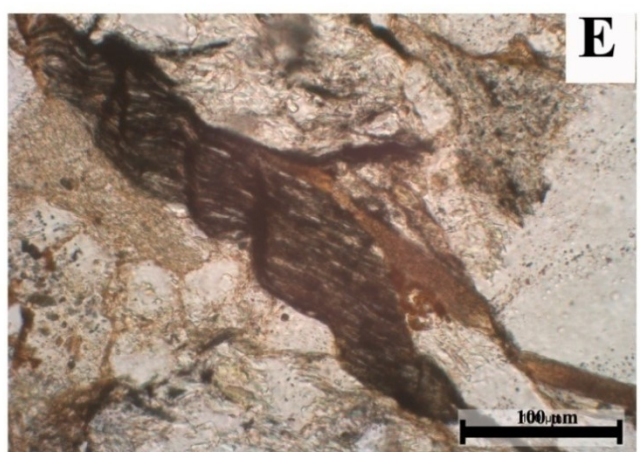
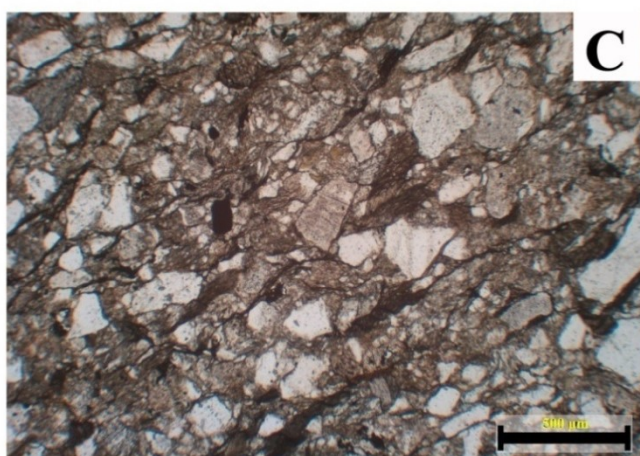
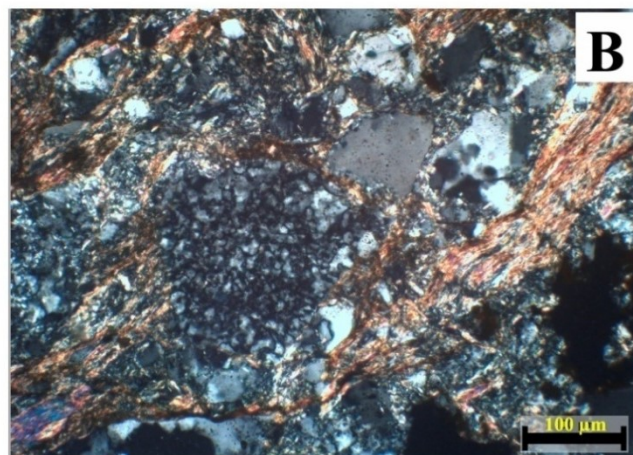
Estampa X - Local de recolha 12, Amostra Lito-014. A-B – Afloramento; C-D - Microtextura da amostra Lito-014 (C - nicóis //; D- nicóis +); E-F – Matriz clorítica da amostra Lito-014 (E-nicóis //; F – nicóis +) (©Vera Moleiro).

Estampa X



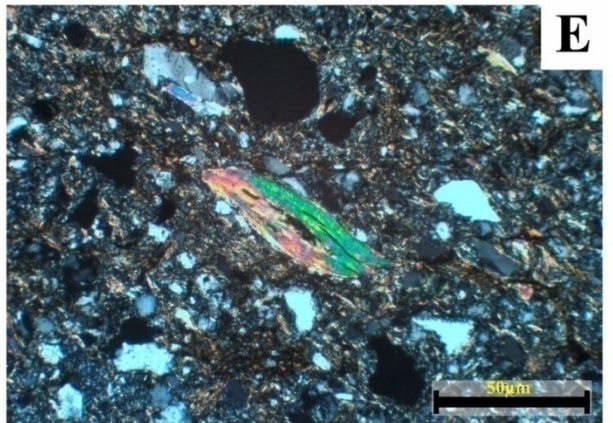
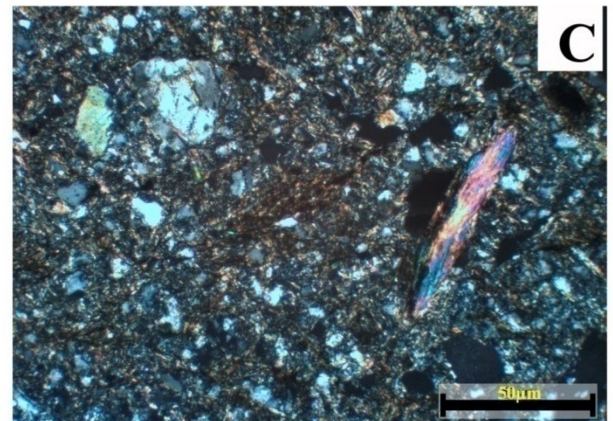
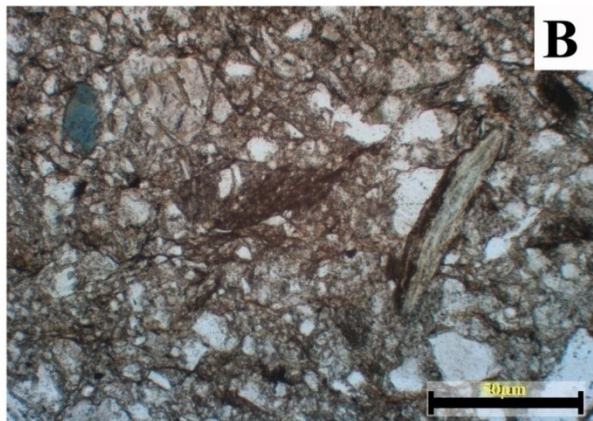
Estampa XI - Amostra Lito-012.1. A – Amostra de mão (©Filipe Marques); B - Clasto de quartzito presente na amostra Lito-012.1 (nicóis +); C-D - Microtextura da amostra Lito-012.1 (C - nicóis //; D - nicóis +); E - F – Microtextura da amostra Lito-012.1: estrutura do tipo *kink* em micas (E - nicóis //; F – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XI



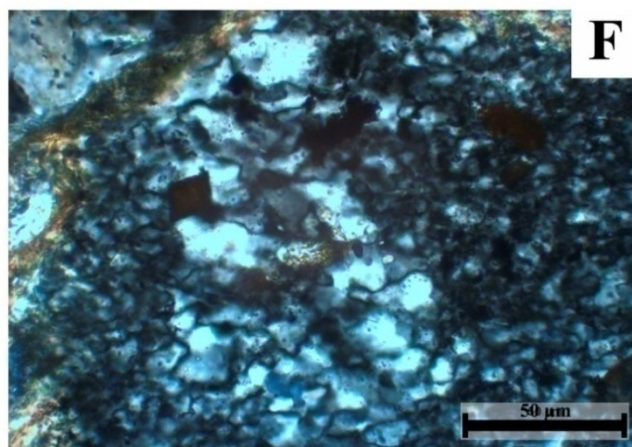
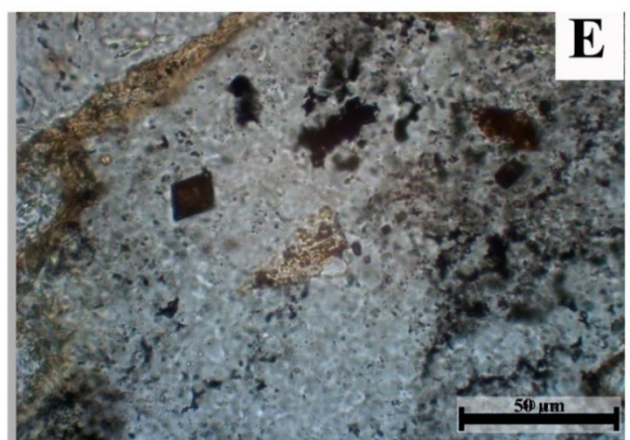
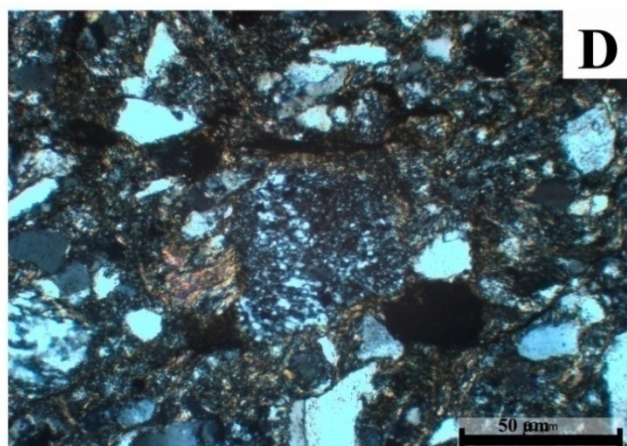
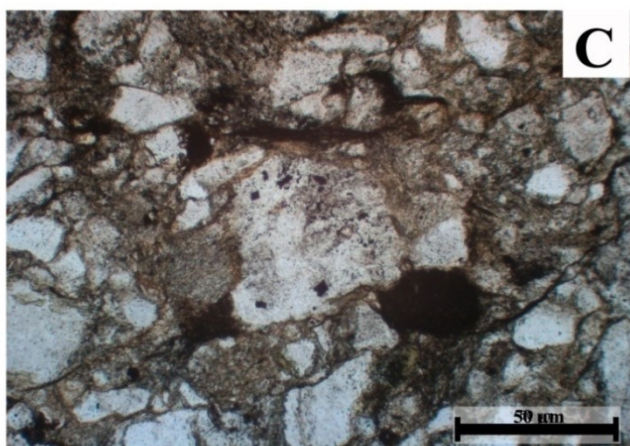
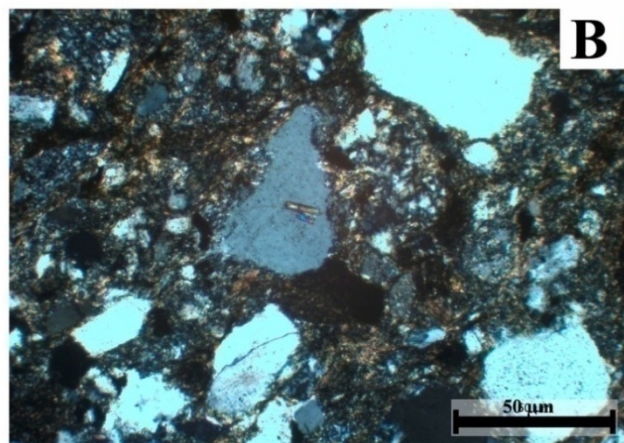
Estampa XII -Amostra Lito-051. A – Amostra geológica (© Filipe Marques); B – C - Microtextura da amostra Lito-051 revelando na sua constituição turmalina (B - nicóis //; C - nicóis +); D – E – Microtextura da amostra Lito-051 com um clasto de biotite ligeiramente deformado (D - nicóis //; E – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XII



Estampa XIII - Amostra Lito-052. A – Amostra de mão (© Filipe Marques); B – Microtextura da amostra Lito-052: zircão no interior de um clasto de quartzo (nicóis +); C - D – Microtextura da amostra Lito-052 (C - nicóis //; D - nicóis +); E - F – Microtextura da amostra Lito-052: clasto de quartzito contendo no seu interior magnetite (E - nicóis //; F - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XIII



ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A Anta da Foz do Rio Frio e os afloramentos onde foram colhidas as amostras geológicas (Fig. 43 e 45) para posterior comparação situam-se administrativamente na freguesia de Ortiga, concelho de Mação e distrito de Santarém. Enquadra-se na folha n.º 332 da Carta Militar Portuguesa (Alvega - Abrantes; escala 1:25 000). A nível geológico estas rochas foram cartografadas por ZBYSZEWSKI *et al.* (1983), na folha 28-C (Gavião; escala 1:50 000) como pertencentes à Formação Gnaisso-migmatítica (Fig. 45). Posteriormente estas mesmas litologias foram enquadradas na unidade de Ortognaisses de Mouriscas (ROMÃO, 2000; 2006), em termos tectonoestratigráficos enquadra-se no Complexo de Sardoal (HENRIQUES *et al.*, 2015), que se integram num grupo regional mais amplo, o Complexo Gnaisso-Migmatítico, que dá continuação à Formação de Campo Maior. Estas rochas enquadram-se na Zona de Ossa-Morena (ZOM), mais concretamente na Faixa Blastomilonítica com idade metamórfica do Neoproterozoico (Ediacário), 540 ± 5 Ma (HENRIQUES *et al.*, 2015).

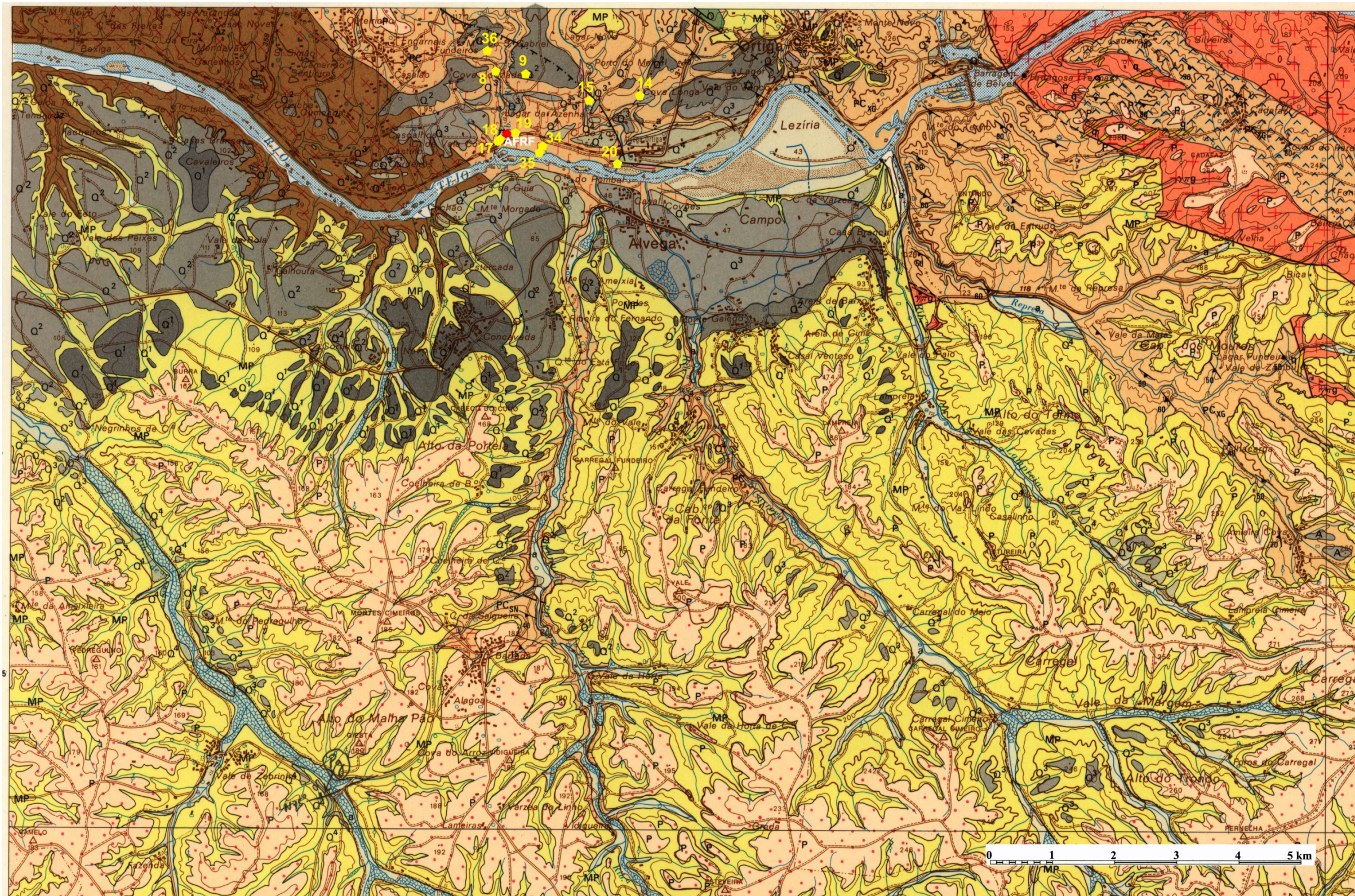


Figura 43 - Imagem de Satélite com a localização da AFRF e dos sítios de recolha n.º 17 (Lito-019.3); 18 (Lito-018.1); 19 (Lito-020); 34 (Lito-057) e 35 (Lito-058) utilizados no estudo arqueopetrográficos da AFRF; e a localização dos sítios de recolha n.º 8 (Lito-017.1) e 36 (Lito-059), onde foram angariadas matérias-primas para a litoteca (imagem trabalhada online em <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>).



Figura 44 – Legenda da Folha 28 - C (Gavião) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ZBYSZEWSKI; RIBEIRO; GONÇALVES, 1983).

Figura 45 – Excerto da Folha 28 - C (Gavião) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ZBYSZEWSKI; RIBEIRO; GONÇALVES, 1983) com a marcação da Anta da Foz do Rio Frio (AFRF) e dos locais de recolha de matérias-primas utilizados no estudo arqueopetrográficos para esta anta (17, 18, 19, 34 e 35) e de outras amostras integradas na litoteca do ITM (8, 9, 14, 15, 20 e 36). Correspondência entre os locais de recolha e as amostras da litoteca. **8** – Lito-017.2 e Lito-017.4; **9** - Lito-029, Lito-030, Lito-031, Lito-032, Lito-033, Lito-034 e Lito-035; **14** - Lito-022; **15** - Lito – 001; **17** - Lito-019.3; **18** - Lito-018.1; **19** - Lito-020; **20**- Lito-046; **34**- Lito-057; **35** - Lito-058; e **36** – Lito-059.



ANÁLISE PETROGRÁFICA AO MONUMENTO MEGALÍTICO E ÀS MATÉRIAS-PRIMAS DE ORIGEM GEOLÓGICA RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE AO MONUMENTO

Local de proveniência da amostra de matéria-prima	Coordenadas geográficas (WGS84):	Refª. da amostra geológica	Lâmina delgada	Análise petrográfica – macro e microscópica		Paragénese	Nome da(s) matéria(s) --prima(s)
Anta da Foz do Rio Frio	N 39°28'27.2"; W 008°03'48.1"		AFRF7	<ul style="list-style-type: none">Macroscopicamente a rocha é leucocrata, com porfiroclastos sigmoidais de quartzo e feldspato, envolvidos por uma matriz rica em biotite, feldspato e quartzo, a qual apresenta uma orientação preferencial e foliação conferida pelas micas (Est. XV – A, C e D, Est. XVI – G e H, e Est. XVII – B a G, e Est. XVIII – A a D e F).A fraturação da rocha está associada aos planos mais micáceos e aos planos onde se situam as bandas de quartzo.Revela estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica e textura deformada (Est. XV – G e H; Est. XVI – A e B; Est. XXII – C a E). A foliação é marcada pela orientação do quartzo recristalizado e pelos minerais de moscovite (Est. XXII – C e D).	Porfiroclastos de plagioclase e quartzo. Grão médio. Cristais de plagioclases com bordos de reação (Est. XV – E e F) e cristais com macla da microclina também a passar por um processo de alteração.	PI + Qtz ± Bt ± Ms _{II} ± Chl ± Zrn ± Mo (óxidos)	Orthogneiss milonítico
17	N 39°28'25.2"; W 008°03'52.7"	Lito-019.3		<ul style="list-style-type: none">Presença de estruturas de deformação do tipo C + S.O quartzo surge sobre a forma de bandas (Est. XVII – C e G, Est. XVIII – E, Est. XXII – C a D), pode ser também encontrado sob a forma recristalizada (Est. XV – E e F), assim como a preencher zonas de sombra, apresenta extinção ondulante (Est. XV – G e H, Est. XIX – E a H). Resiste menos há deformação que as plagioclases.	Porfiroclastos de plagioclase e quartzo. Granulometria grosseira. O quartzo pode apresentar inclusões de silimanite.	PI+ Qtz ± Bt _I ± Bt _{II} ± Ms _I ± Ms _{II} ± Chl _{II} ± Zrn ± Sil ± Mo	
19	N 39°28'27.4"; W 008°03'45.0"	Lito-020	020	<ul style="list-style-type: none">São visíveis cristais de plagioclase com maclas polissintéticas, que estão a sofrer seritização (Est. XV – E e F, Est. XIX – E a H).Observam-se também cristais de biotite, moscovite, clorite e zircão (este não é observável na lâmina 020).A biotite exibe halos pleocroicos (esta não é observável na lâmina 020). São também observáveis cristais de biotite em processo de cloritização (Est. XV – E a H, Est. XIX – E a H), biotite a gerar moscovite (Est. XV – G e H).Os cristais de moscovite podem ser vistos ligeiramente deformados (Est. XIX – E a H).	Porfiroclastos de feldspato potássico e plagioclase. Granulometria grosseira. Também são visíveis cristais de plagioclase com fraturas preenchidas por biotite e quartzo (Est. XXII – C, D, G e H), algumas das fraturas são “en échelon” (Est. XXII – G e H). Foi reconhecida a presença de silimanite (Est. XXII – E e F).	PI+ Fsp K + Qtz _{II} ± Bt ± Ms ± Sil ± Mo	

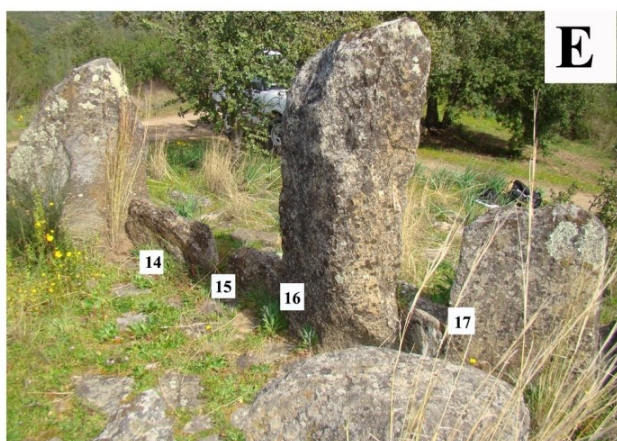
Tabela 5 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta da Foz do Rio Frio e a dos locais de recolha 17 e 19.

Local de proveniência da amostra de matéria-prima	Coordenadas geográficas (WGS84):	Ref.^a. da amostra geológica	Lâmina delgada	Análise petrográfica – macro e microscópica		Paragénese	Nome da(s) matéria(s)- -prima(s)
34	N 39°28'21.2"; W 8°03'30.1"	Lito-057		<ul style="list-style-type: none"> Revela estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica e textura gnássica. Fratura com maior facilidade nas zonas mais ricas em micas e onde há fraturas naturais (Est. XXIII –A). 	Ocelos de feldspato e quartzo. Granulometria grosseira.	Fsp+ Qtz ± Bt ± Ms (Est. XXIII – A)	Ortognaisse milonítico
Anta da Foz do Rio Frio	N 39°28'27.2"; W 8°03'48.1"			<ul style="list-style-type: none"> Os esteios n.ºs 5 (Est.XV – B); 8 (Est. XVI- C); 9 (Est. XVI- F); 11 (Est. XVI – H e Est. XVII – A); 12 (Est. XVII – B e C) e 20 (Est. XVIII – E) representam uma fácies pegmatítica, de rochas estiradas, compostas por veios de quartzo associados a bandas feldspáticas e cristais relativamente grandes de moscovite. 		Qtz + Fsp + Bt + Ms	
18	N 39°28'26.1"; W 8°03'51.4"	Lito-018.1	018.1	<ul style="list-style-type: none"> A fraturação da rocha está associada aos planos mais micáceos e aos planos com as bandas de quartzo. Revela estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica onde são visíveis estruturas de deformação do tipo C+S (Est. XX - G e H). Amostra composta por duas frações texturalmente diferentes: uma fração gnáissica porfiroclástica e outra textura mais deformada. Na primeira fração o quartzo mostra extinção ondulante e está paralelo à estrutura de cisalhamento; pode também ser encontrado recristalizado; e na forma subgranulada, preenchendo sigmoides e zonas de sombra. A moscovite pode surgir deformada apresentando uma estrutura sigmoide. A microclina mostra as maclas deformadas, e encontra-se a passar por um processo de caulínização (Est. XXI – A e B). A segunda fração é rica em biotite, com uma mineralogia idêntica à fração anterior. Tem menos quartzo encontrando-se este estirado formando bandas mais finas envolvendo porfiroclastos de plagioclase, ou a preencher zonas de sombra (Est. XXI – C e D). São evidentes cristais de plagioclase com maclas do tipo polissintéticas; cristais de microclina, cristais deformados, quase fraturados, com núcleo a sofrer alteração ou com fraturas preenchidas por óxidos (Est. XXI – E e F). 	Porfiroclastos de plagioclase, quartzo e moscovite.	Bt + Pl + Mc + Qtz + Ms ± Ch _{II} ± Mo (óxidos) ± Tur.	
35	N 39°28'19.8"; W 8°03'30.9"	Lito-058	058	<ul style="list-style-type: none"> Rocha de textura gnássica, macroscopicamente revela estruturas sigmoides, que nos permitem delimitar os planos de cisalhamento (Est. XXIV – D). Alguns dos cristais de quartzo estão deformados e com extinção ondulante. Também é observável quartzo recristalizado nos bordos de reação de cristais de quartzo (Est. XXIV – E e F). Os cristais de moscovite encontram-se ligeiramente deformados (Est.XXIV – G e H). A biotite apresenta halos pleocroicos, originados pelos minerais de zircão contidos no seu interior, também são visíveis cristais de biotite a cloritizarem. Alguns cristais de clorite revelam no seu interior, palhetas de rútilo nos planos de clivagem. Os cristais de plagioclase estão muito fraturados, e a sofrer alteração revelando mirmequites. 		Pl+ Mc + Qtz ± Bt ± Chl ± Ms ± Mo (óxidos) ± Zrn ± Rt (Est. XXIV – E a H).	Granito

Tabela 6 – Continuação da tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da **Anta da Foz do Rio Frio** e a dos locais de recolha **34, 35 e 18**.

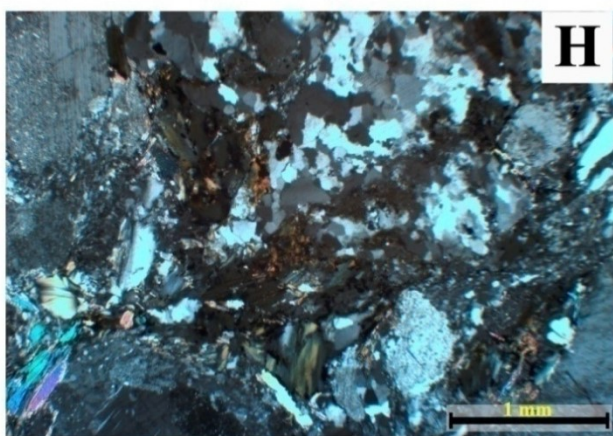
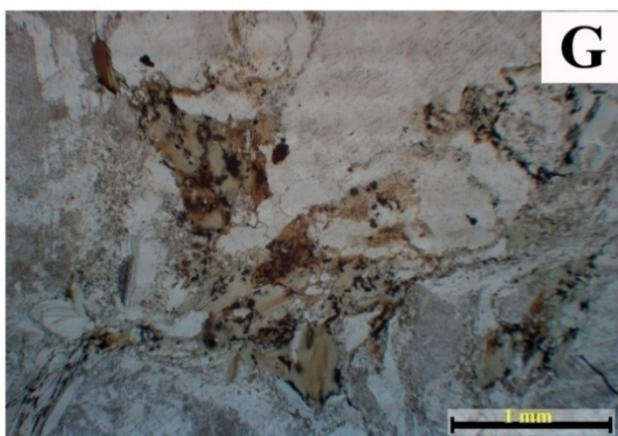
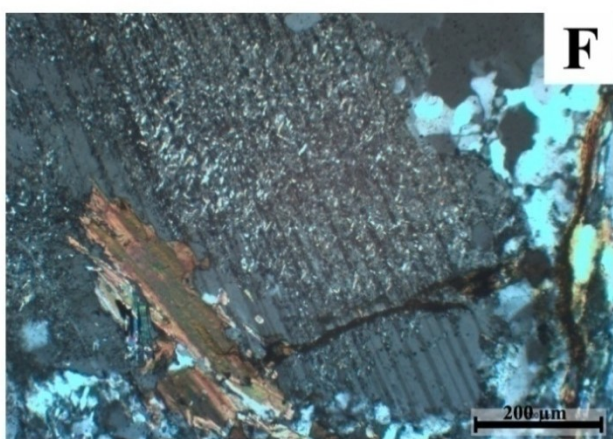
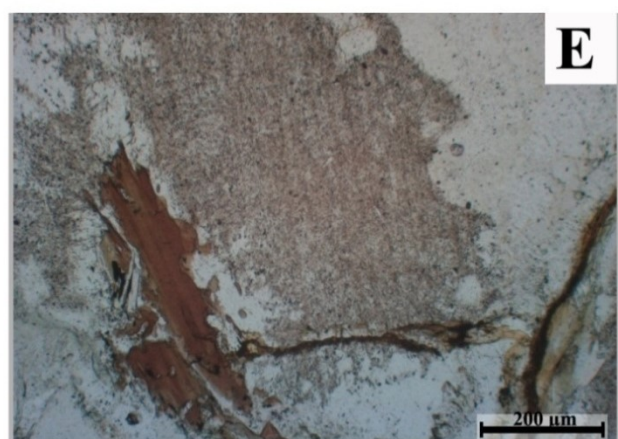
Estampa XIV – Anta da Foz do Rio Frio. A e E – Esteios do corredor (E – n.º 17); B a E – Esteios da câmara funerária (B - n.ºs 6, 7 e 8; C- n.ºs 9, 10 e 11; D – n.ºs 12 e 13; E – n.ºs 14, 15 e 16; F – Esteio n.º 1; G – Textura do esteio n.º 2; F – Textura do esteio n.º 3 (© Vera Moleiro).

Estampa XIV



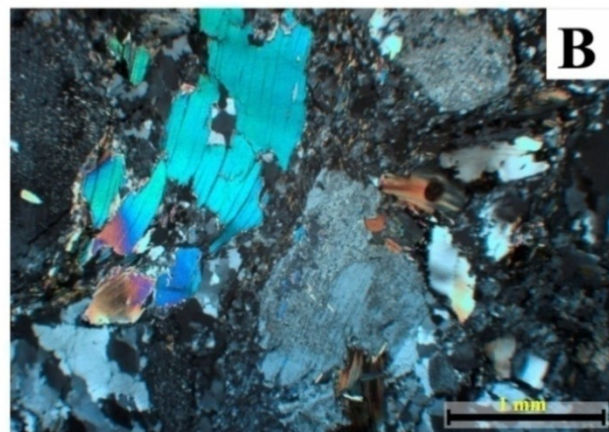
Estampa XV – Anta da Foz do Rio Frio. Texturas da matéria-prima dos esteios. A – N.º 4; B - N.º 5; C - N.º 6; D – N.º 7; E - F – Microtextura do esteio n.º 7: mineral de plagioclase a seritizar (E - nicóis //; F - nicóis +); G – H – Microtextura do esteio n.º 7: Quartzo, microclina e biotite, clorite e moscovite (G - nicóis //; F – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XV



Estampa XVI – Anta da Foz do Rio Frio. A - B – Microtextura do esteio n.º 7 (A - nicóis //; B - nicóis +); C - D - Esteio n.º 8 (C - banda de quartzo; D – textura da matéria-prima e foliação); E - F – Esteio n.º 9 (E - dobra; F – textura da rocha); G – Esteio n.º 10: Textura da rocha; H – Esteio n.º 11: foliação (© Vera Moleiro).

Estampa XVI



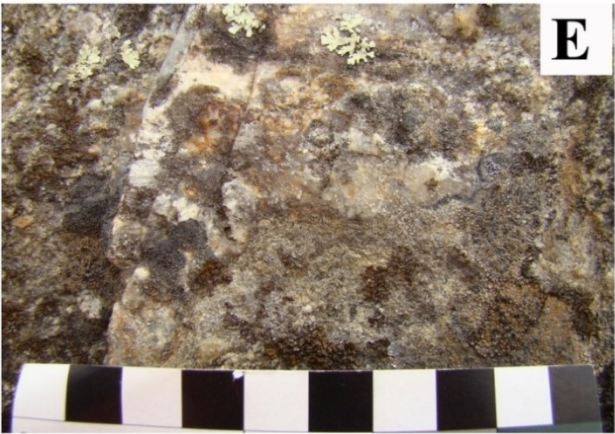
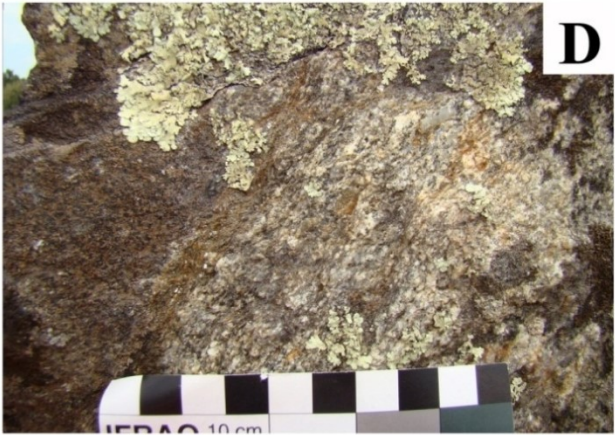
Estampa XVII – Anta da Foz do Rio Frio. Textura da matéria-prima dos esteios. A – N.º 11; B – N.º 12; C – N.º 12: banda de quartzo; D – N.º 13; E – N.º 14; F – N.º 15; G – N.º 16: banda de quartzo; H – N.º 16 (© Vera Moleiro).

Estampa XVII



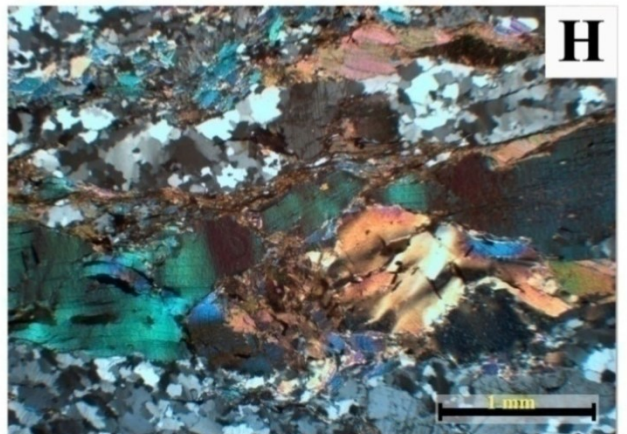
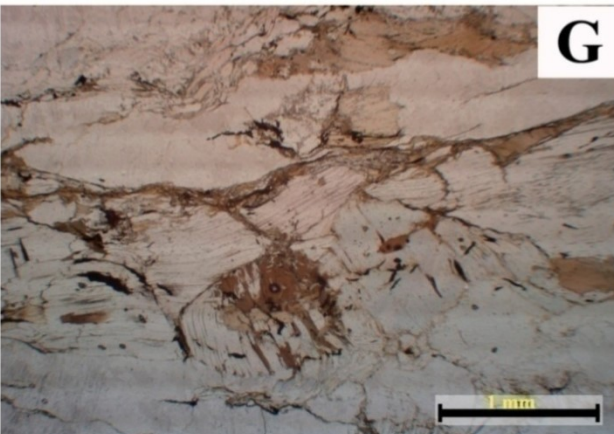
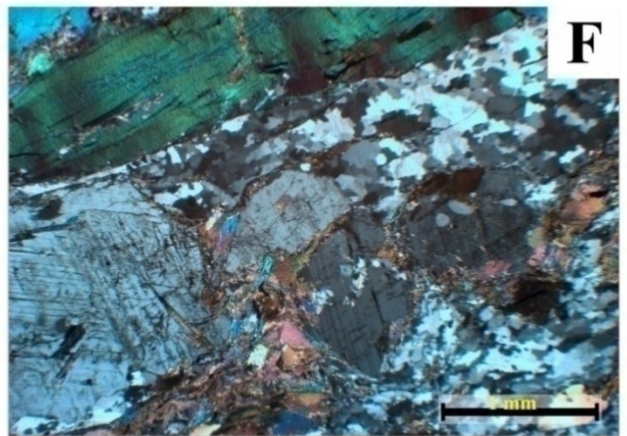
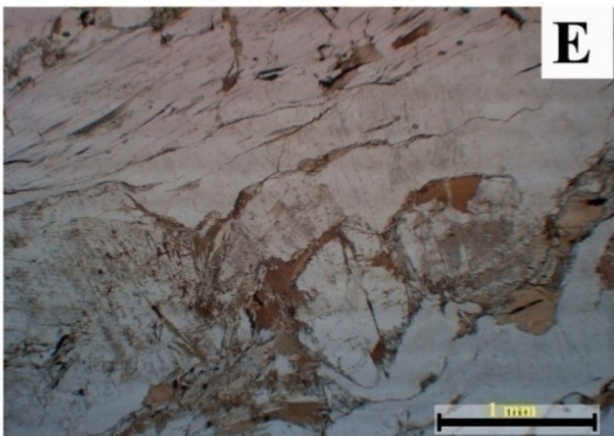
Estampa XVIII – Anta da Foz do Rio Frio. Textura da matéria-prima dos esteios. A – N.º 17; B – N.º 18; C – N.º19; D – E – N.º20 (E – banda de quartzo); F – N.º 21; G – H – Substrato rochoso da AFRF (© Vera Moleiro).

Estampa XVIII



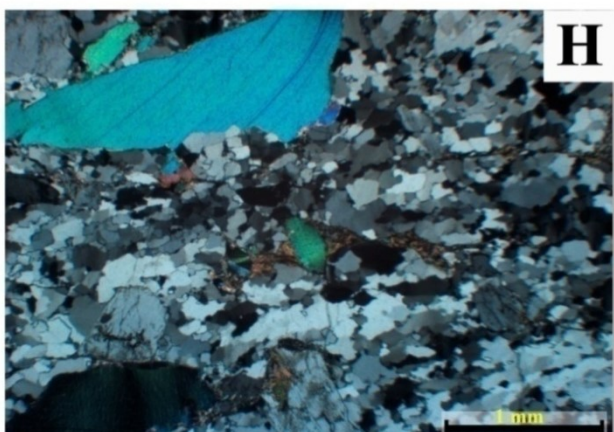
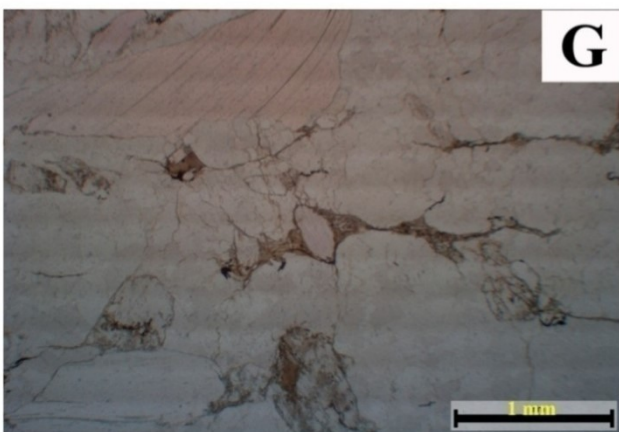
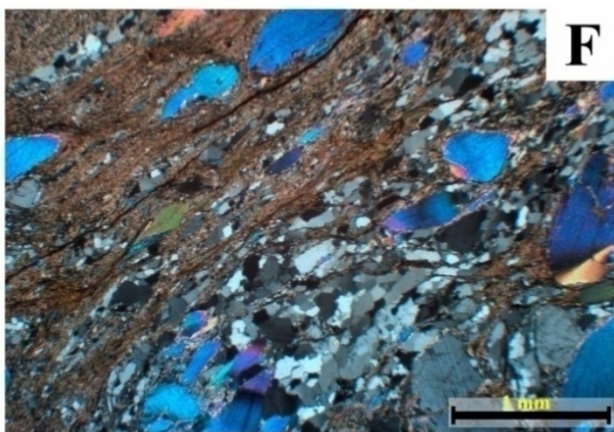
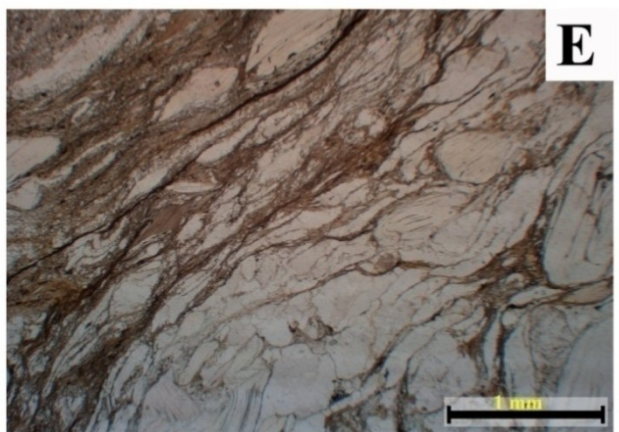
Estampa XIX – Local de recolha 17. A - B – Aforamento rochoso onde se recolheu a amostra Lito-019.3; C – Textura da rocha no afloramento (face interna); D – Amostra Lito-019.3 (©Filipe Marques). E - F – Microtextura da amostra Lito-019.3 (E – nicóis //; F – nicóis +); G - H - Microtextura da amostra Lito-019.3: halos pleocróicos no cristal de biotite, cristal de moscovite deformado e bandas de quartzo (G – nicóis //; H – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XIX



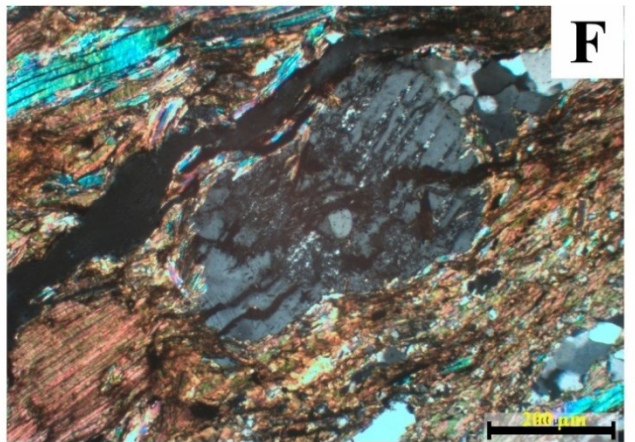
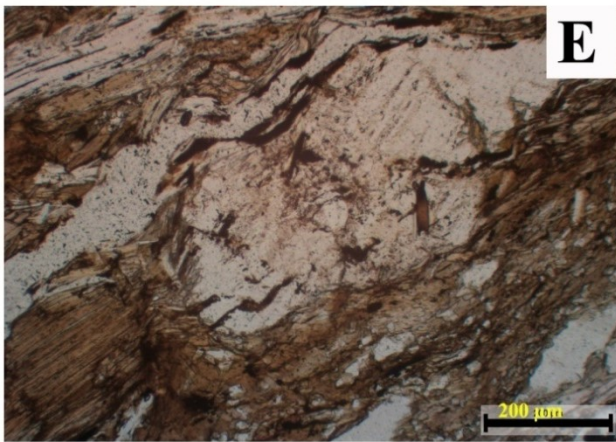
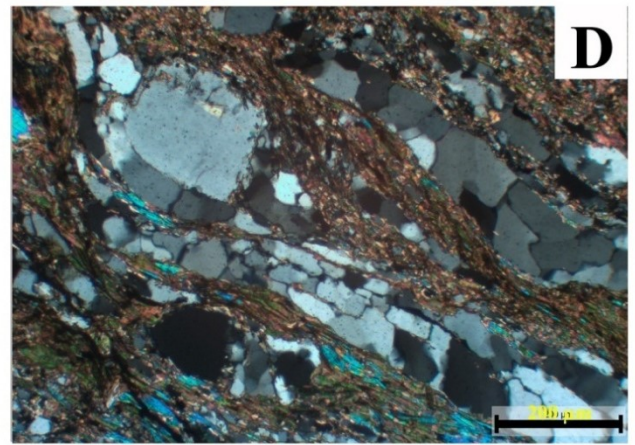
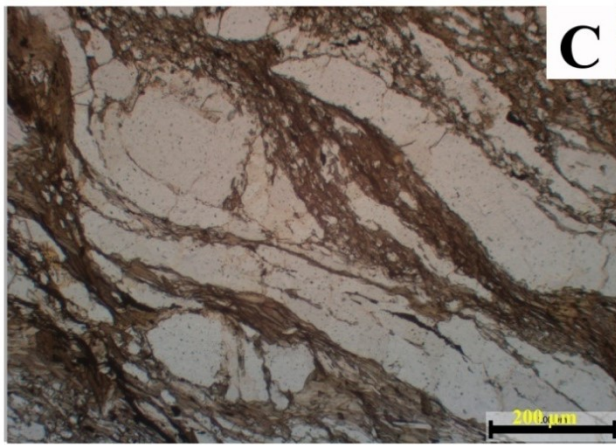
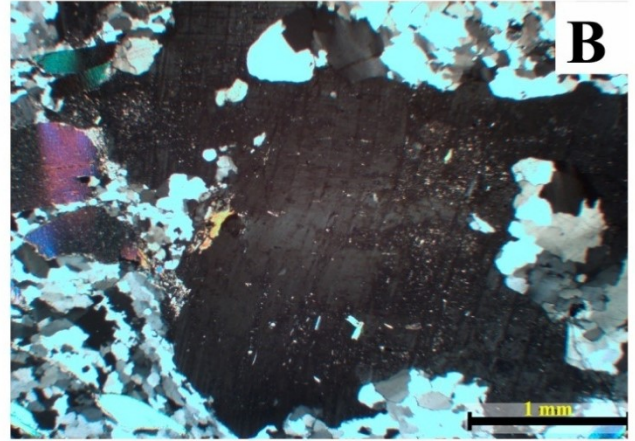
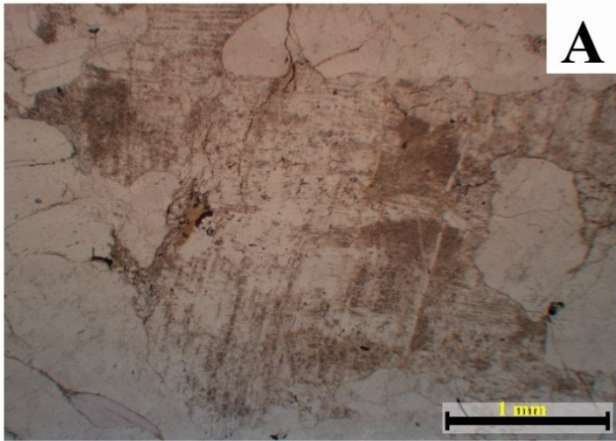
Estampa XX – Local de recolha 18. A - B – Aforamento rochoso onde foi recolhida a amostra Lito-018.1; C - D – Amostra Lito-018.1 (D – banda de quartzo) (© Filipe Marques); E - F – Amostra Lito-018.1: Região de contacto entre a banda de quartzo com a região mais micácea da amostra (E - nicóis //; F - nicóis +); G - H – Fração da banda de quartzo revelando estruturas de deformação do tipo C+S (G - nicóis //; H – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XX



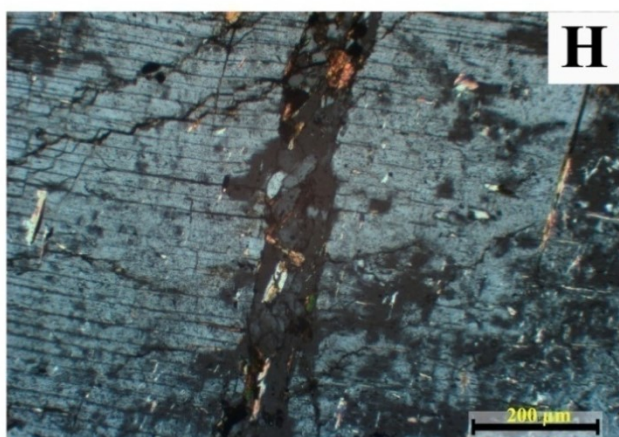
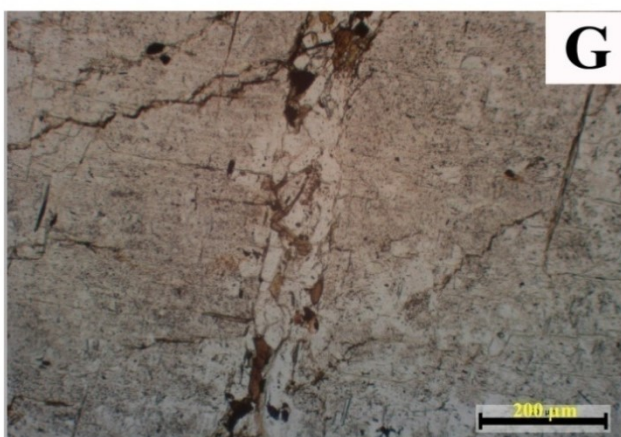
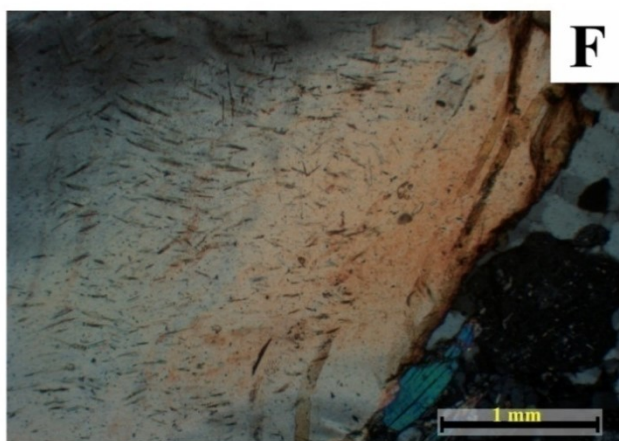
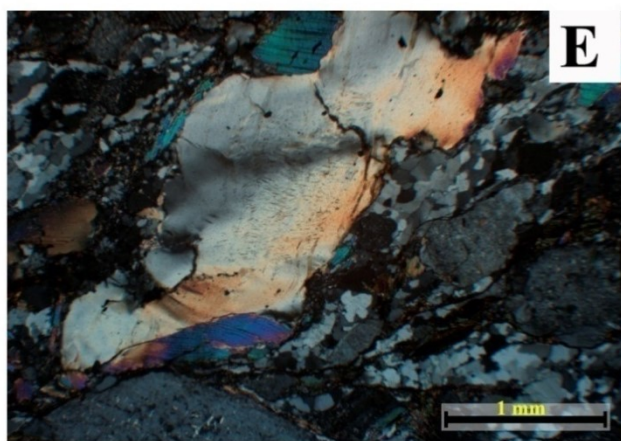
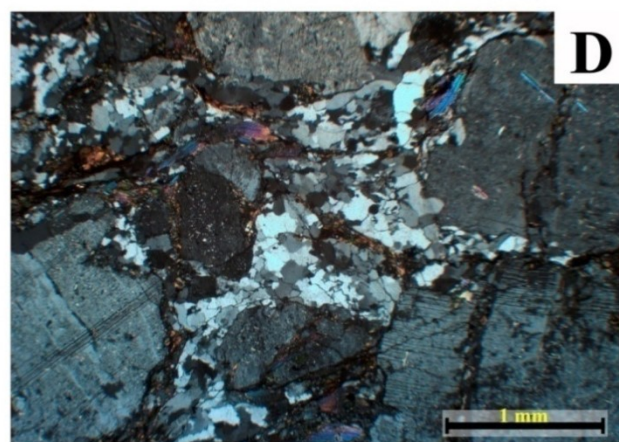
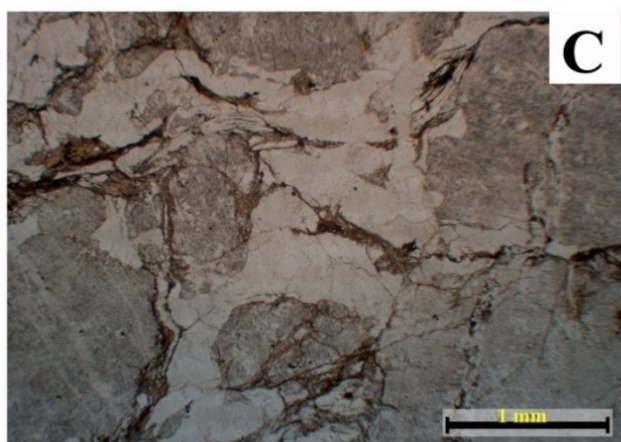
Estampa XXI – Amostra Lito-018.1. A – B – Fração da amostra com banda de quartzo: Deformação das maclas da microclina, cristal de microclina a sofrer caulinização (A -nicóis //; B – nicóis +); C - D – Fração da amostra com maior quantidade de biotite: bandas de quartzo a contornar um cristal de plagioclase (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F – Fração da amostra com maior quantidade de micas: cristal de plagioclase deformado muito próximo da fracturação, com fraturas também elas dobradas e preenchidas por óxidos. Este cristal de plagioclase apresenta no seu interior quartzo (E - nicóis //; F - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXI



Estampa XXII – Local de recolha 19. A - Rocha no afloramento; B – Amostra Lito-020 (© Filipe Marques); Amostra Lito-020. C – D – Textura da rocha (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F –Silimanite (E - nicóis +; F - nicóis +); G – H – Plagioclase fraturada, com fraturas preenchidas por quartzo e por biotite, e fraturas en échelon (G - nicóis //; H – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXII



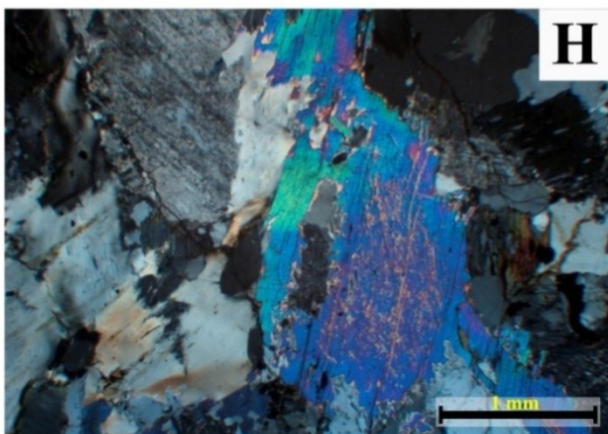
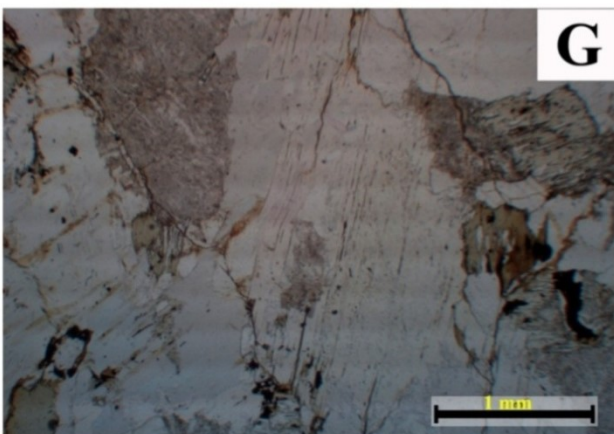
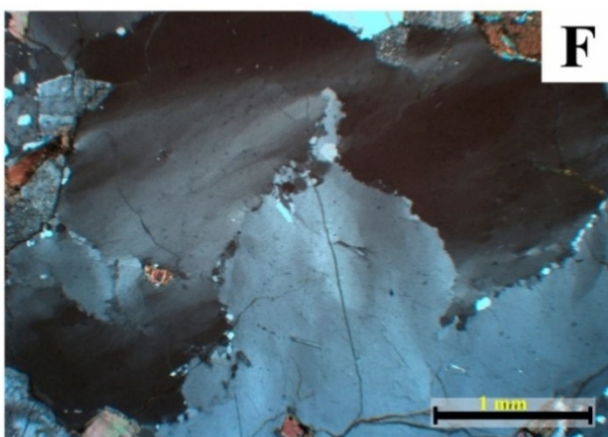
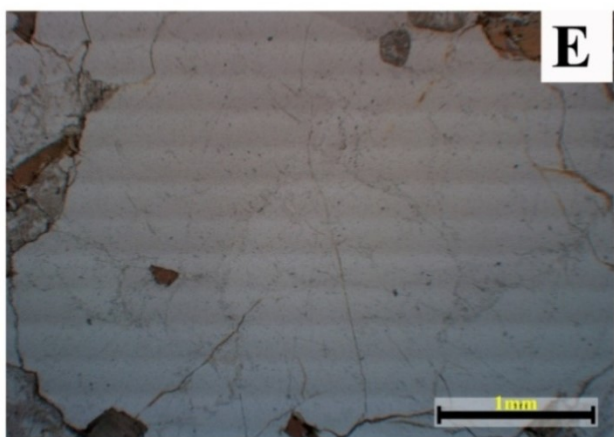
Estampa XXIII



Estampa XXIII – Local de recolha 34. A - Estrutura e textura da matéria-prima da amostra Lito -057 (©Vera Moleiro).

Estampa XXIV – Local de recolha 35. A – B – Afloramento 35; C – Textura da amostra no afloramento; D – Amostra Lito-058; E – F – Bordos de reação num cristal de quartzo (E – nicóis //; F – nicóis +); G – H – Microtextura da rocha (G- nicóis //; H – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXIV



V.1.4 - ANTA DO PENEDO GORDO

ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

A Anta do Penedo Gordo e os afloramentos onde foram recolhidas amostras geológicas para estudo comparativo localizam-se no Maciço Antigo, mais concretamente na ZCI, na Formação Maciço Granítico de Belver (ROMÃO, 2000; ROMÃO, 2006) (Fig.46 e 48) todas as amostras foram recolhidas em contexto primário.

Administrativamente os locais de recolha das amostras geológicas situam-se na freguesia de Belver, Concelho de Gavião e distrito de Portalegre; cartograficamente na folha n.º 322 da Carta Militar Portuguesa (Mação, escala 1:25 000) e na folha n.º 28-A da Carta Geológica Portuguesa (Mação, escala 1:50 000) (Fig.46 e 48).

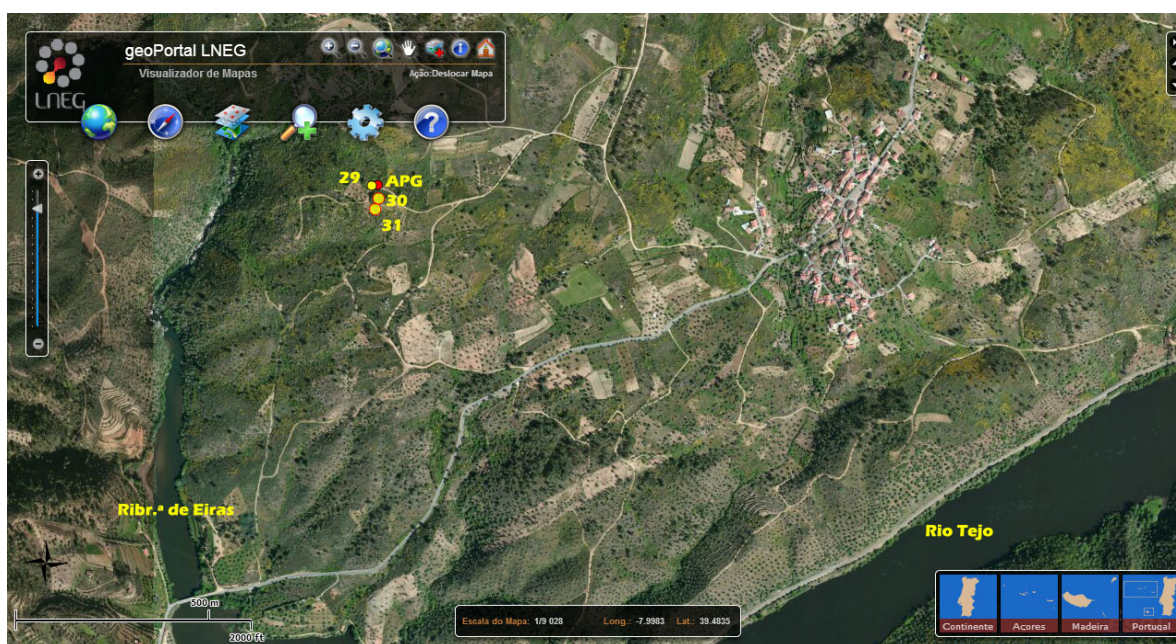
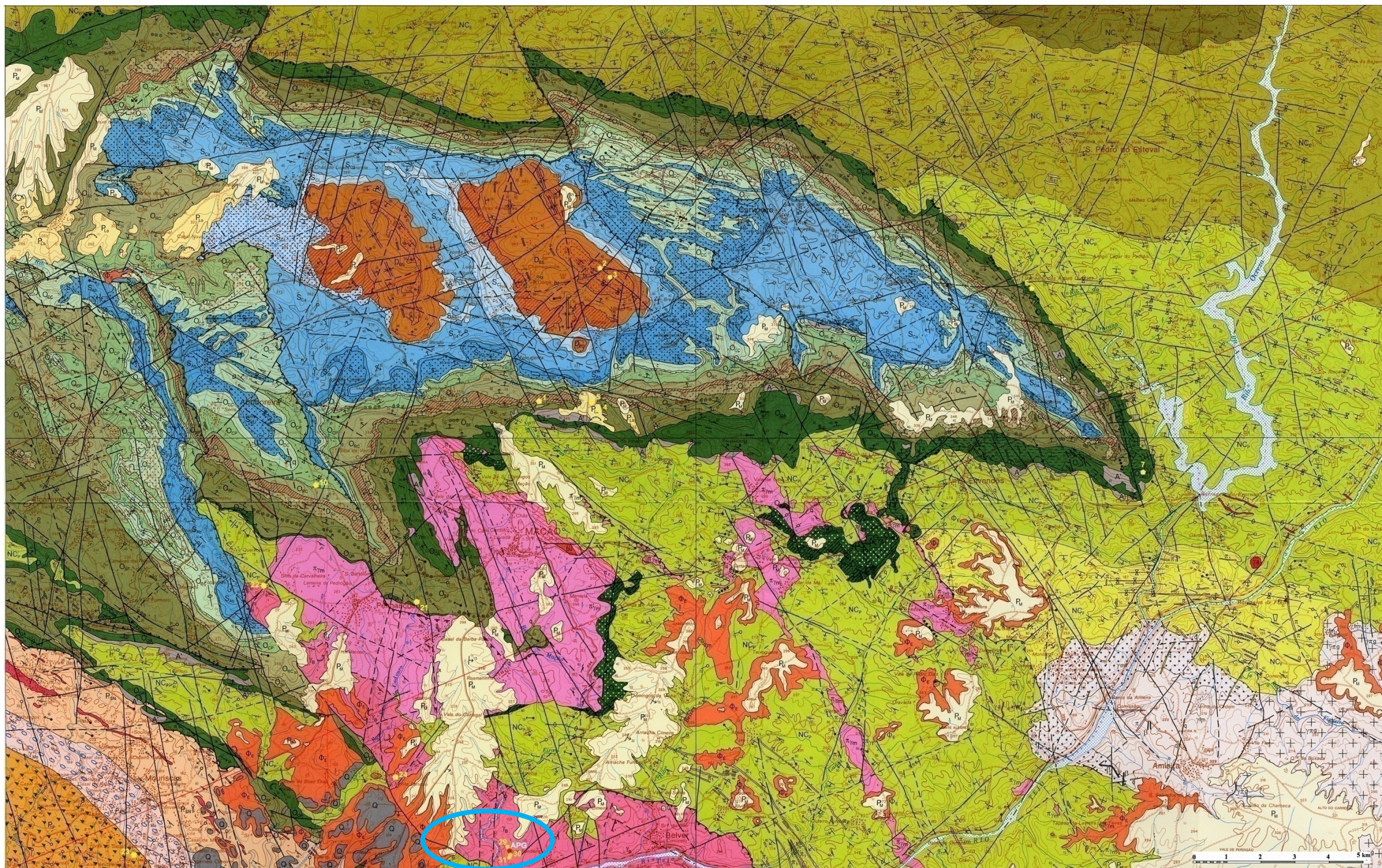
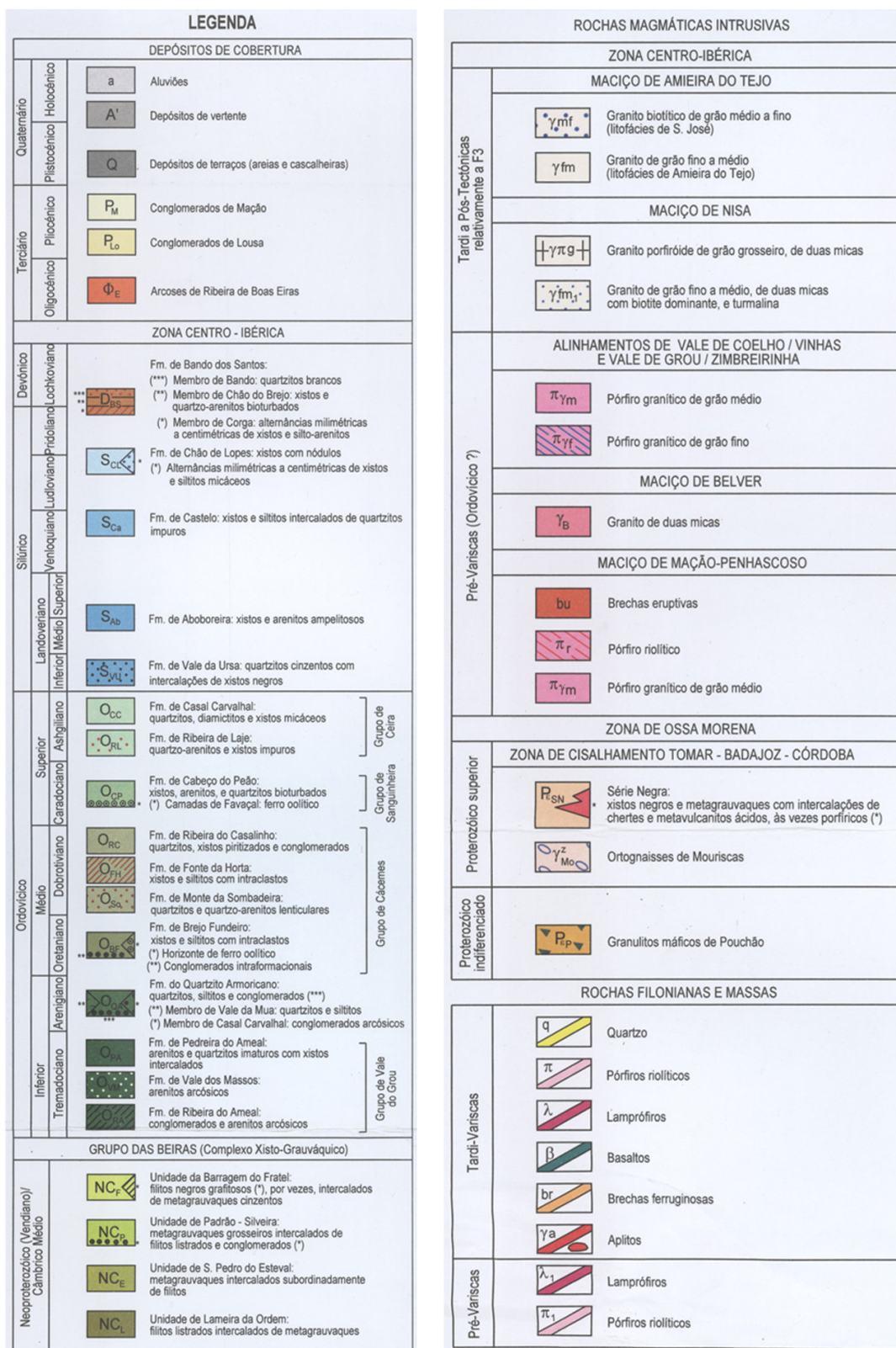


Figura 46 - Imagem de Satélite com a localização da Anta do Penedo Gordo e dos sítios de recolha n.º 29 (Lito-037), 30 (Lito-038) e 31 (Lito-039) utilizados no estudo arqueopetrográficos da APG (imagem trabalhada online no sítio <http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html>).

Figura 47 – Folha 28 - A (Mação) da Carta geológica de Portugal (escala 1: 50 000) (ROMÃO & ESPERANCINHA, 2000) com a marcação da Anta do Penedo Gordo (APG) e dos locais de recolha de matérias-primas utilizados no estudo arqueopetrográficos para esta anta (29, 30 e 31) e de outras amostras integradas na litoteca do ITM (1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 10, 21, 22, 23, 24 e 28). Correspondência entre os locais de recolha e as amostras da litoteca. **1** –Lito - 003; **2** - Lito - 004 e Lito-005; **3**- Lit-006; **4**- Lit-007, Lito-008, Lito-009, Lito -010 e Lito-048; **5**- Lito-015; **6**- Lito – 016; **7** - Lito – 023, Lito-024, Lito-025.1, Lito-025.2, Lito-25.3, Lito-26, Lito-27, Lito-028 e Lito-047; **10**- Lito-002; **21**- Lito - 40; **22**- Lito -050; **23**- Lito-042, Lito-043 e Lito-044; **24**- Lito -045; **28**- Lito-036; **29**- Lito-037; **30**- Lito-038; e **31**- Lito-039.





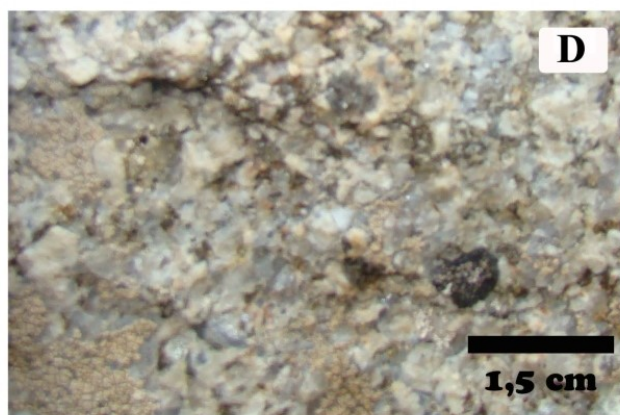
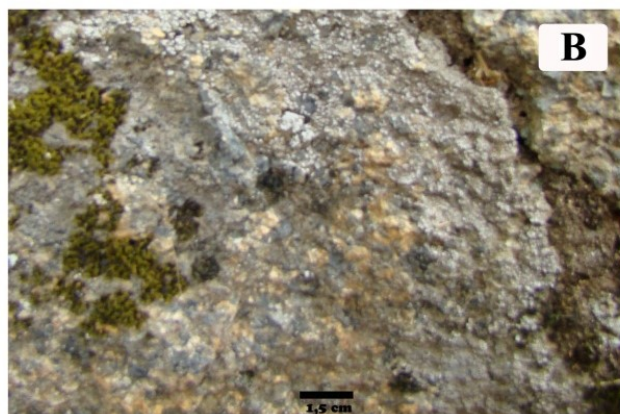
ANÁLISE PETROGRÁFICA AO MONUMENTO MEGALÍTICO E ÀS MATÉRIAS-PRIMAS DE ORIGEM GEOLÓGICA RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE AO MONUMENTO

Local de proveniência da amostra de matéria-prima	Coordenadas geográficas (WGS84):	Ref. ^a da amostra geológica	Lâmina delgada	Análise petrográfica – macro e microscópica		Paragénese	Nome da(s) matéria(s) --prima(s)
Anta do Pendo Gordo	N 39°29'31.0"; W 7°59'49.9"			<ul style="list-style-type: none">Rochas leucocratas, holocristalinas faneríticas predominantemente porfíroides de granularidade média a grosseira. A textura fanerítica porfíroide, de granularidade grosseira é observável nos esteios n.ºs 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16 e 17 (Est. XXV – C, E, F e G, Est. XXVI –B e C, Est. XVII – C, D, F, G e H). A textura fanerítica porfíroide de granulometria média encontra-se ns esteios n.ºs 2, 4 e 14 (Est. XXV – B e D, e Est. XXVII – E).Com fenocristais de feldspato.O esteio 8 é um granito não porfíroide de grão médio a fino e com a mesma composição mineralógica dos outros esteios. O esteio 9 apresenta junto das superfícies de fratura uma textura fanerítica de grão fino, enquanto na região mais interna do esteio revela uma textura fanerítica com tendência a porfíroide e uma granulometria média.Os esteios 1, 2, 3, 8, 13, 14 e 15 apresentam uma pátina avermelhada originada pela meteorização química dos minerais ferromagnesianos (Est. XXV – A, B e C, Est. XXVII – D, E e F).		Fsp + Qtz ± Bt ± Ms	Granito com tendência porfíroides
29	N 39°29'31.2"; W 7°59'50.7"	Lito-037	037	<ul style="list-style-type: none">Rocha leucocrata, holocristalina, com textura hipidiomórfica granular.	<ul style="list-style-type: none">As fraturas do quartzo estão preenchidas por clorite.Fenocristais de quartzo, microclina e plagioclase.Matriz de grão grosseiro.Recristalização do quartzo nas zonas de fratura.	Qtz + Mc + Pl ± Bt ± Ms ± Chl _{II} ± Mo	
30	N 39°29'29.9"; W 7°59'49.9"	Lito-038	038		<ul style="list-style-type: none">Fenocristais de quartzo, microclina e plagioclase.Matriz de grão médio a grosseiro.		
31	N 39°29'29.9"; W 7°59'49.9"	Lito-039	039	<ul style="list-style-type: none">O quartzo apresenta-se deformado com extinção ondulante.A biotite a passar por um processo de cloritização (Est. XXVIII – D e E).	<ul style="list-style-type: none">No afloramento vê-se uma textura fanerítica porfíroides e textura fanerítica (Est. XXIX – B e D).Nas zonas mais deformadas há concentração de quartzo com textura poligonal.Presença de biotite flexurada com estruturas em <i>Kink</i> (Est. XXIX – G e H).Na lâmina 038 a Ms_{II} é originada a partir da plagioclase e da microclina.Os cristais de plagioclase têm o seu núcleo a sofrer sericitização. São também visíveis plagioclases zonadas (estas só na lâmina 038) e oligoclase zonada (esta última só na lâmina 039).Na lâmina 038 é visível intercrescimento gráfico do quartzo no feldspato que lhe confere a textura gráfica. Observava-se também textura perítica com o feldspato com vénulas de albite.	Qtz + Mc + Pl + Fsp ± Bt ± Ms ± Ap ± Zrn ± Mc P ± Chl _{II} ± Ser ± Mo	

Tabela 7 – Tabela comparativa entre os resultados da análise macro e microscópica realizada às matérias-primas da Anta do Penedo Gordo e a dos locais de recolha 29, 30 e 31.

Estampa XXV – Textura dos esteios da Anta do Penedo Gordo. A – N.º 1; B – N.º 2; C – N.º 3; D – N.º 4; E – N.º 5; F – N.º 6; G – N.º 7; e H – N.º 8 (© Vera Moleiro).

Estampa XXV



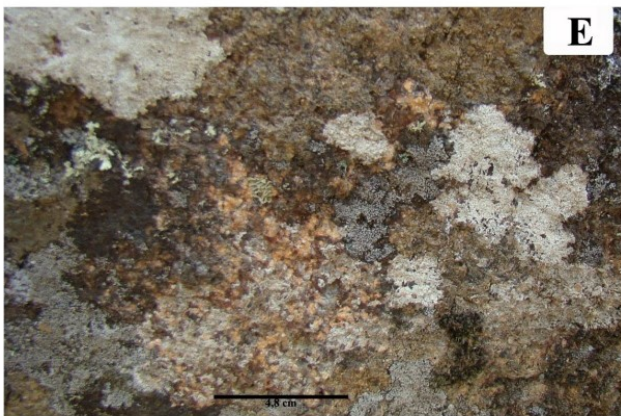
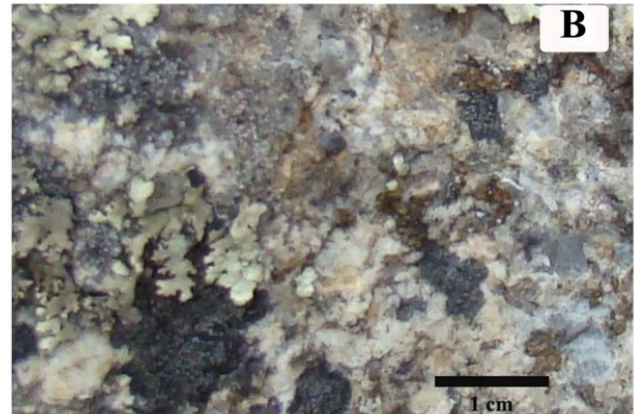
Estampa XXVI – Textura dos esteios da Anta do Penedo Gordo. A – N.º 5; B – N.º 6; C – N.º 7 (esq.) e N.º 8 (dir.) (© Vera Moleiro).

Estampa XXVI



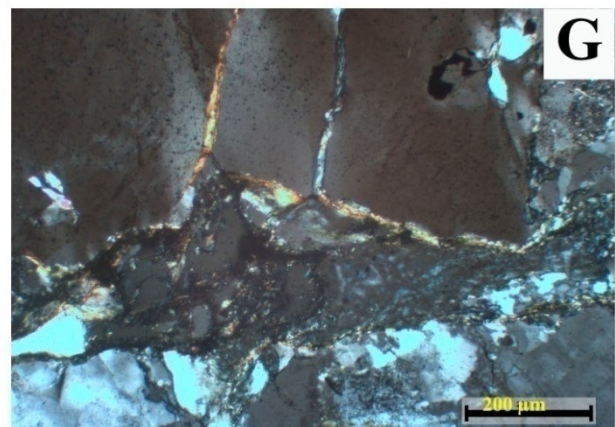
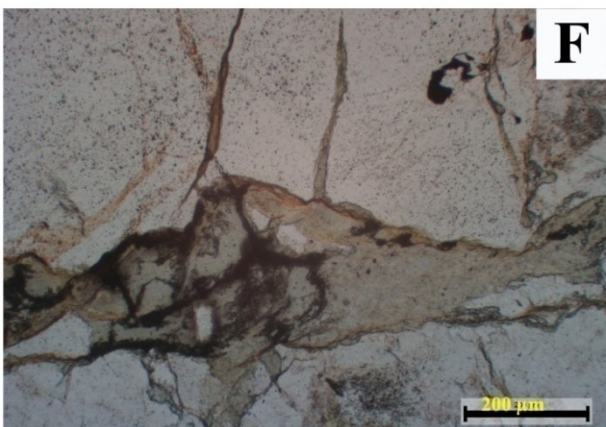
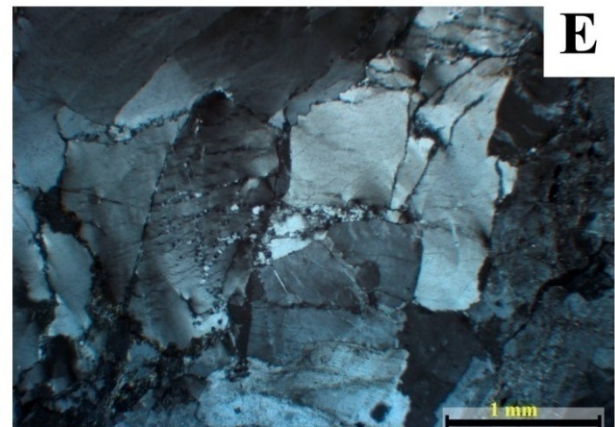
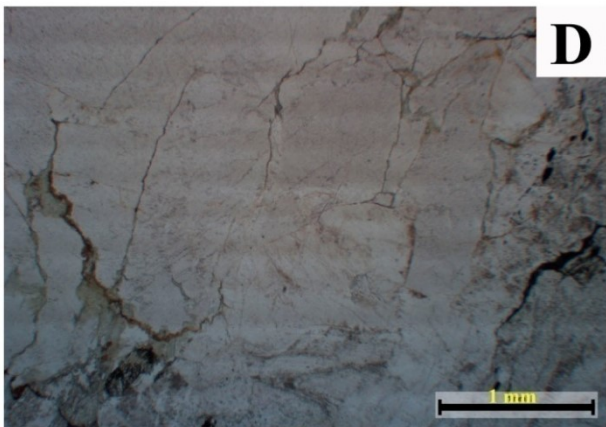
Estampa XXVII – Textura dos esteios da Anta do Penedo Gordo. A – N.º 9 (secção mais grosseira); B – N.º 10; C – N.º 12; D – N.º 13; E – N.º 14; F – N.º 15; G – N.º 16; e H – N.º 17 (© Vera Moleiro).

Estampa XXVII



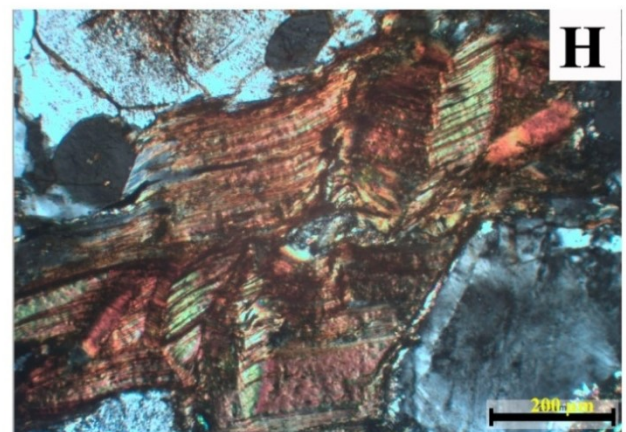
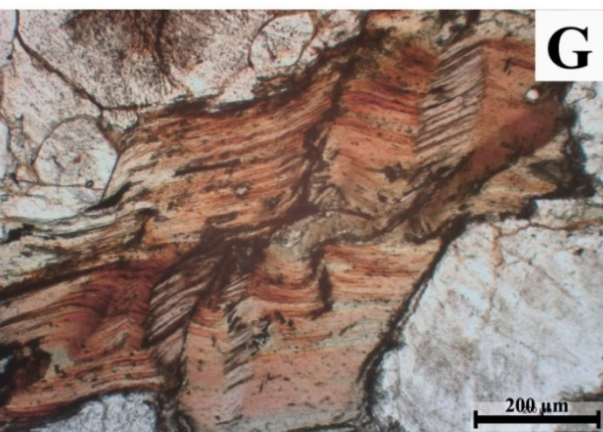
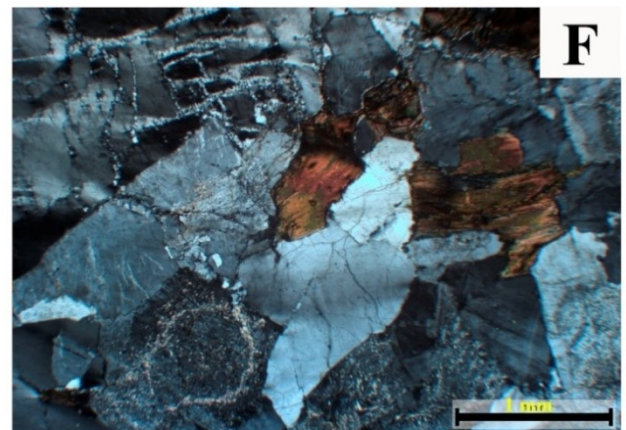
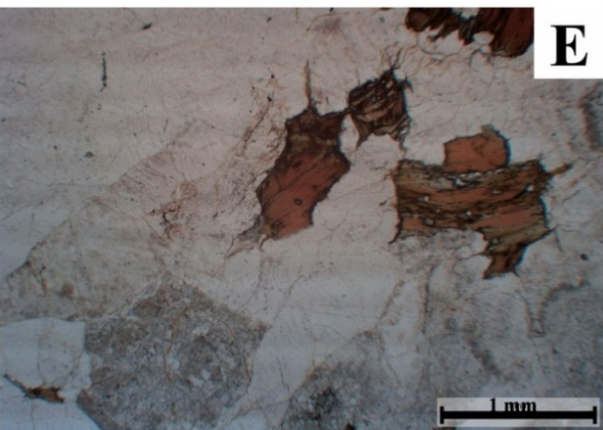
Estampa XXVIII – Local de recolha 29 e amostra Lito-037. A – Afloramento; B – Textura do granito no afloramento; C – Amostra Lito - 037 (© Filipe Marques); D – E – Textura do granito. Quartzo fraturado com as fraturas preenchidas por Clorite (D - nicóis //; E - nicóis +); F – G – Recristalização do quartzo (F - nicóis //; G – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXVIII



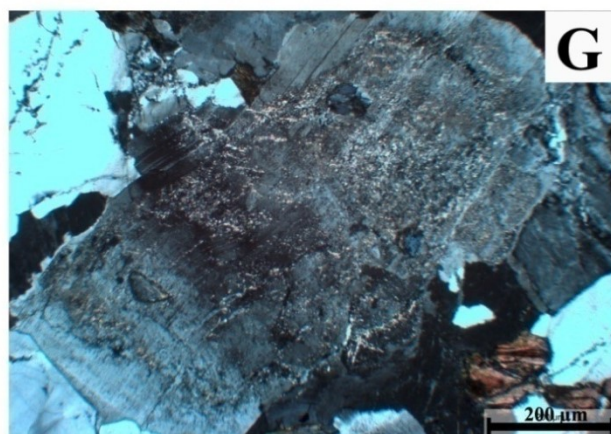
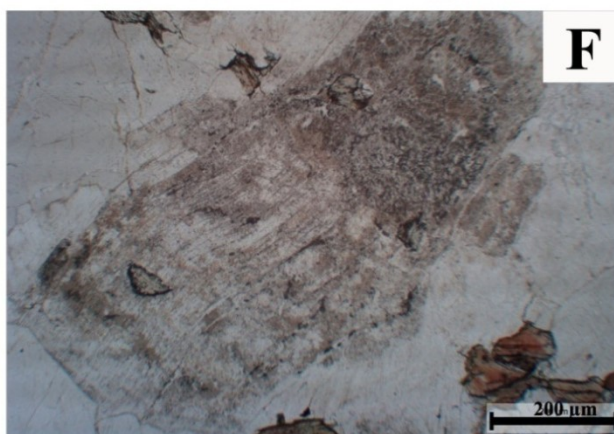
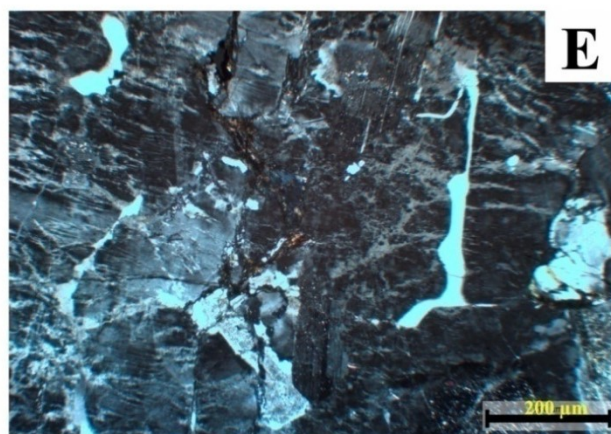
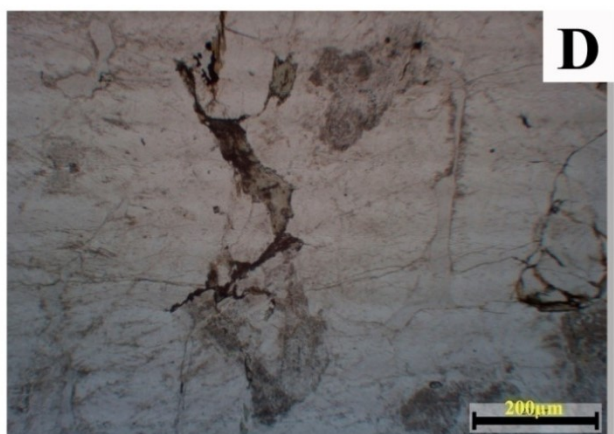
Estampa XXIX – Local de recolha 30 e amostra geológica Lito-038. A – C – Afloramento; B – D – Textura do granito no afloramento; E – F – Microtextura do granito. (E - nicóis //; F - nicóis +); G - H – Biotite com estruturas em Kink (G - nicóis //; H – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXIX



Estampa XXX – Local de recolha 31e amostra geológica Lito-039. A – Afloramento; B – C – Textura da amostra; D - E – Textura gráfica num cristal de feldspato. (D- nicóis //; E – nicóis +); F – G – Plagioclase deformada (F - nicóis //; G – nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXX



CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

“Entre o que nunca foi e o que jamais será. (...) Porque é nessa dimensão em vivemos, entre um passado que nunca foi exatamente como pensamos, e um futuro que jamais caberá nos limites da nossa imaginação”. (OOSTERBEEK², 2005)

A primeira caracterização das matérias-primas das antas estudadas neste trabalho foi feita, por investigadores prévios de um modo muito sucinto, e reportado com caracterizações como “os esteios são de gnaiss” (CRUZ, 1997), para a Anta 1 de Val da Laje; “constituída em xisto” (OOSTERBEEK, 2007b) / “xisto azul-acinzentado” (SCARRE, 2010), para a Anta da Lajinha; “os esteios são de granito” (BUBNER & BUBNER, 1982), para a Anta da Foz do Rio Frio; e “esteios graníticos” (CUNHA & CARDOSO, 2003), para a Anta do Penedo Gordo. O estudo agora realizado implicou a caracterização petrográfica das antas, devidamente confirmada e complementada com a realização de uma análise microscópica às amostras recolhidas nas três primeiras antas supracitadas. Assim, constatou-se que:

- na *Anta 1 de Vale da Laje*, todos os esteios e lajes de cobertura são formados por uma rocha metamórfica gnáissica, nomeadamente um ortognaiss milonítico;
- a litologia presente em todos os esteios da *Anta da Lajinha* corresponde a um metagrauvaque;
- os esteios da *Anta da Foz do Rio Frio* são formados por ortognaisses miloníticos. Refira-se ainda que este monumento é construído por esteios originários de uma fácies pegmatítica (n.ºs 5, 8, 9, 11, 12 e 20) e os restantes provenientes de uma fácies ocelada.
- os esteios utilizados na *Anta do Penedo Gordo* são de granito, confirmando-se a caracterização existente na bibliografia prévia (CARDOSO & CARVALHO, 1987; CUNHA & CARDOSO, 2003).

Na identificação da proveniência da matéria-prima utilizada em cada monumento estudado e numa tentativa de perceber o território explorado pelos seus construtores, procedeu-se à comparação entre as litologias das ocorrências arqueológicas com os afloramentos geológicos existentes nas proximidades de cada uma dos monumentos estudados. Desta forma, para a *Anta 1 de Val da Laje* a bibliografia consultada indicava que provavelmente os esteios e lajes teriam sido “extraídos dos afloramentos em seu redor”

² Texto introdutório da exposição permanente “Um risco na Paisagem” que se aí esteve patente até dezembro de 2014.

(CRUZ, 1997), a uma distância inferior a 100 metros (Fig. 40B), tendo sido os seus negativos parcialmente registados no afloramento (OOSTERBEEK, *et al.*, 1992). Após a realização deste trabalho e na posse de todas as informações recolhidas na bibliografia, no campo e em laboratório (Tab. 3), onde se analisaram as amostras arqueológicas (Eco₁ – Est. II; Eca4 – Est. IV), a amostra geológica (Lit-041 – local de recolha 26) e respetiva lâmina delgada (041) (Est.VI), foi possível determinar que a FMP deste monumento se situa no afloramento 26 (Fig. 40B) e corresponde a um ortognaisse milonítico.

A documentação sobre a *Anta da Lajinha* refere que a matéria-prima utilizada não era de origem local, mas provavelmente teria sido recolhida em afloramentos que se encontram nas suas proximidades e que se destacam na paisagem (SCARRE, 2009, 2010; SCARRE *et al.*, 2011). Para testar esta hipótese coletaram-se amostras geológicas em afloramentos nas suas redondezas e no afloramento indicado por SCARRE (2009). Analisaram-se as amostras geológicas Lit-014 e Lit-012.1 (local de recolha 12 – Est. X e XI), Lit-051 (local de recolha 32 – Est. XII) e Lit-052 (local de recolha 33 – Est. XIII) (Fig. 42) e arqueológicas dos esteios 2 (Est. VII) e 6 (Est. VIII e IX) e respetivas lâminas delgadas. Após esta análise (Tab. 4), foi possível estabelecer uma relação entre os esteios e a amostra Lito-014 recolhida no afloramento 12, correspondendo esta a um metagrauvaque que exhibe foliação metamórfica, marcada pelo surgimento incipiente de estruturas C e S, em concordância com o verificado nas lâminas delgadas dos esteios (Est. VII – D e E; Est. VIII – G e H; e Est. X – C e D). Contudo, estas estruturas não são visíveis nas rochas Lito-051 e Lito-052, que correspondem a grauvaques feldspáticos. Pode-se concluir que a hipótese levantada pelos autores prévios, de que os esteios teriam sido recolhidos em afloramentos idênticos ao 12 é plausível, no entanto não os podemos apontar como a sua FMP, mas sim incluí-los na AMP, corredor onde surgem estes afloramento situado entre este local e a anta.

Os construtores da *Anta da Foz do Rio Frio* utilizaram para a grande maioria dos esteios matéria-prima idêntica ao seu substrato rochoso. Este monumento foi construído com recurso a um ortognaisse milonítico ocelado e a um ortognaisse milonítico da fácies pegmatítica. Realizada a comparação entre a análise petrográfica efetuada aos esteios com a realizada às amostras geológicas recolhidas nos locais 17, 18, 19, 34 e 35 (Fig. 43 e 45, e Tab. 5 e 6), os quais não apresentavam marcas visíveis de exploração, não foi possível detetar a FMP, sendo apenas possível delimitar a sua AMP. Esta encontra-se delimitada a N pelos depósitos dos terraços fluviais, a W pela Ribeira do Rio Frio, a S pelo rio Tejo e a E pelo limite tectónico com as rochas do Complexo Xisto-Grauváquico (Fig. 45). No entanto, devido à semelhança macropetrográfica encontrada entre os esteios da fácies pegmatítica – esteios n.ºs 5 (Est. XV – B); 8 (Est. XVI- C); 9 (Est. XVI- F); 11 (Est. XVI – H e Est. XVII – A); 12 (Est. XVII – B e C) e 20 (Est. XVIII – E), e a rocha recolhida no afloramento do local 18

(Est. XX e XXI), este último pode ser um possível afloramento candidato a FMP, pois a rocha aqui extraída possui uma grande e espessa banda de quartzo e uma fração mais micácea com textura mais deformada. Também baseados nos dados agora obtidos (Tab. 5 e 6) podemos indicar o afloramento do local 17 como candidato a FMP do esteio n.º 7. No entanto, este esteio e o n.º 16 também podem ter sido transportados a partir do grande afloramento localizado junto ao rio Tejo, onde se encontram os locais de recolha n.ºs 34 e 35, embora o seu custo energético de aprovisionamento fosse maior, pese embora a disponibilidade de monólitos também o seja. Estas últimas hipóteses apresentadas para a FMP carecem de confirmação futura através de análise geoquímica.

A proveniência dos monólitos que formam a *Anta do Penedo Gordo* foi previamente indiciada por CUNHA e CARDOSO (2003). À semelhança dos monumentos anteriores, os seus esteios foram analisados mas sem se proceder à remoção de qualquer amostra para análise, por se tratar de um monumento classificado e não ser difícil em termos macroscópicos identificar a matéria-prima, mesmo com os líquenes e musgos aí presentes. No entanto, estes dificultaram em parte a sua caracterização, em especial no que respeita à granulometria e à quantidade de fenocristais. Confrontaram-se os dados obtidos para o monumento com os das amostras geológicas recolhidas nos locais 29, 30 e 31 (Fig. 46 e 47 e Tab. 7), tendo-se concluído que a variação na ocorrência de texturas fanerítica porfiróides e com tendência porfiróides e granularidade média a grosseira, também é visível em afloramentos maiores, como é o caso do afloramento 30 (Est. XXIX – A a D). Esta variação de fácies também é visível no esteio n.º 9, em que a sua observação revela na sua zona mais nuclear uma rocha com textura fanerítica tendencialmente porfiróides e uma granulometria mais grosseira, enquanto na zona mais superficial, junto ao plano de diáclase (Est. XXVII - A) que permitiu destacar o monólito do afloramento, a rocha exibe uma textura fanerítica de granularidade fina.

As rochas dos esteios desta anta são de proveniência local, no entanto, existem marcas de exploração no afloramento 30, não podemos indiciá-la como FMP, pois este apresenta uma longa diacronia de exploração. A este respeito, refira-se que a prospeção de campo foi dificultada por diversos fatores como o excesso de vegetação, propriedades privadas delimitadas por vedações de arame farpado, e zonas de relevo muito acentuado, principalmente na encosta E da Ribeira d'Eiras. Baseados em todos os dados obtidos, delimitou-se a AMP como estando localizada desde o cimo da encosta E da Ribeira d'Eiras e a restante região do Maciço Granítico de Belver (Fig. 46 e 47).

Perante a realidade exposta nos parágrafos anteriores, é possível inferir que os construtores destes quatro monumentos megalíticos do Alto Ribatejo seguiram a tendência indicada para outras áreas europeias, e também observadas nas antas de Rabuje

(Monforte) (BOAVENTURA, 2000; BOAVENTURA & MOITA, 2012a,b) não excedendo normalmente a distância percorrida para a aquisição de matérias-primas a um raio de ação de 1-2 km, conforme estabelecido no trabalho de THORPE & THORPE (1991), embora estes reconheçam a existência de algumas exceções que atingem cerca de 4-5 km, mas este seria a distância limite.

No que respeita aos critérios de seleção da matéria-prima utilizados pelos construtores destas antas, refira-se que os construtores pré-históricos preferiram na maioria dos casos recorrer a matéria-prima endógena, socorrendo-se de métodos mais simples e óbvios para a selecionar (THORPE & WILLIAMS-THORPE, 1991). Assim e no contexto peninsular, os construtores de antas teriam recorrido a blocos rochosos já destacados do afloramento inicial por processos erosivos, a afloramentos que apresentassem já naturalmente fraturados e que permitissem a remoção da matéria-prima através da aplicação pouco esforço (e.g. a aplicação de cunhas em madeira que promovessem o aumento de fraturas naturais), ou, em casos mais raros, a pedreiras (SCARRE, 2004). Relativamente aos monumentos agora estudados estimamos que a escolha da matéria-prima tenha sido feita essencialmente de um modo pragmático, levando em conta a facilidade de extração, a tecnologia necessária e o custo energético para o transporte, assim como o conhecimento das propriedades da matéria-prima, como por exemplo a presença de fraturas naturais, tendência em disjunção em laje (*Anta 1 de Val da Laje* e *Anta da Lajinha*) e de foliação marcada por planos ricos em micas, a sua forma ou a sua textura.

No caso da *Anta 1 de Val da Laje*, o afloramento indicado como FMP apresenta um sistema de fraturas que poderia ter sido utilizado para a remoção da matéria-prima.

Para a *Anta da Foz do Rio Frio*, para a maioria dos esteios da câmara um dos critérios que nos parece ter sido levado em conta na escolha da matéria-prima foi a presença de espessas bandas em fita de quartzo (fácies pegmatítica). O contacto entre a banda em fita de quartzo, com uma fração da rocha de natureza mais micácea de textura mais deformada favorece o desenvolvimento de pontos de fragilidade na rocha, os quais poderiam ter sido utilizados para a sua extração.

No caso da *Anta do Penedo Gordo* o critério que terá possivelmente tido mais peso na escolha da matéria foi a facilidade de extração da matéria-prima, através das diáclases apresentadas pelos afloramentos de granito que se encontram em redor da área de construção.

Como não experienciamos a construção destes monumentos e não somos conhecedores das verdadeiras razões da escolha de uma matéria-prima em relação a outra, não pode ser deixada de lado a hipótese de o local de recolha da matéria-prima ter tido um significado especial, simbólico para aquela comunidade e que esta o tenha trazido para o

monumento funerário através da matéria-prima utilizada na sua construção (SCARRE, 2004). Esta ideia de que a escolha da matéria-prima se encontrar também baseada em razões simbólicas é sugerida por SCARRE (2009) para a *Anta da Lajinha*, quando afirma que a mamoa não cobriria a câmara deixando os esteios visíveis. No entanto, estes afloramentos apresentam como característica a tendência para fracturação em laje, critério que teria ajudado na extração da matéria-prima utilizada na construção da anta.

Em termos de trabalhos futuros neste campo do conhecimento, a inclusão da arqueopetrografia em trabalhos de investigação arqueológicos é de vital importância pois, para além da caracterização petrográfica das matérias-primas utilizadas nas antas, permite a identificação das FMP e AMP dos materiais utilizados na construção de monumentos megalíticos. Além disso, pode dar uma grande ajuda para determinar numerosos aspetos ligados com a génese e a utilização das rochas no monumento (e.g. ordem de colocação das diferentes rochas, possíveis fases construtivas, seleção, transporte e colocação dos blocos rochosos segundo o seu tamanho e/ou acessibilidade, etc.) (CARRIÓN MÉNDEZ, 2008), sendo alguns destes aspetos só passíveis de analisar com maior precisão no momento da escavação do monumento. Deste modo, pode-se dizer que os dados recolhidos através da arqueopetrografia e das outras disciplinas incluídas na geoarqueologia são uma mais-valia para qualquer estratégia qualificada de tratamento, consolidação, restauro e manutenção destes monumentos (CARRIÓN MÉNDEZ, 2008).

Os constrangimentos temporais associados ao desenvolvimento deste trabalho de mestrado só permitiram que se realizasse a análise arqueopetrográfica aos esteios e lajes de cobertura (no caso da Anta 1 de Val da Laje) dos quatro monumentos alvo deste estudo. No entanto, fica o desejo de aprofundar o conhecimento sobre estas comunidades, as relações que estabeleciam com o território, com o meio ambiente e com outras comunidades, e a vontade de efetuar estudos arqueopetrográficos às Antas de Rego da Murta (Alvaiázere) e às indústrias líticas associadas ao espólio exumado nestes monumentos e a outros sítios arqueológicos, em particular da Lagoa do Bando (Mação). Como contributo para estes e outros futuros estudos, fica a Litoteca do ITM, organizada e enriquecida com duas novas coleções, uma de amostras de matérias-primas georreferenciadas em amostra de mão, e outra com as lâminas delgadas de algumas dessas amostras geológicas, devidamente registadas numa base de dados. Espera-se que esta litoteca se mantenha em permanente atualização, enquanto ferramenta de socialização do conhecimento ao serviço do meio académico e do cidadão comum e como instrumento de aprendizagem, de porta abertas para quem a queira visitar, conhecer e contribuir para o seu enriquecimento.

A finalizar esta tese de mestrado fica ainda o relato de uma observação inquietante encontrada durante o trabalho de campo, nas proximidades da Anta da Lajinha. Num dos muitos estradões florestais que existem neste local e acerca de 800 metros do afloramento 12, encontram-se blocos rochosos em tudo semelhantes aos da Anta da Lajinha, em número e forma, a serem utilizados para demarcação de um olival (Fig. 49). Neste contexto, será verosímil assumir que a Anta da Lajinha seria uma edificação isolada? Será que existiriam outras antas semelhantes nesta paisagem e que, por infortúnio, foram vandalizadas e desmanteladas, por terem perdido no tempo o seu significado e simbolismo?



Figura 49 – Estradão florestal do Alto do Pereiro, Cardigos, Mação (© Vera Moleiro).

AGRADECIMENTOS

Chegado o momento de entregar a “Tese”, manda a tradição académica que dirija agradecimentos àqueles que me acompanharam de perto na tarefa de a produzir. Darei início a esta tarefa mencionando os meus orientadores, a Doutora Sara Cura e o Doutor Artur Sá, obrigado pela vossa dedicação e profissionalismo, pelas orientações, revisões, ensinamentos que me passaram e pelos esclarecimentos que me prestaram, foram verdadeiros orientadores. Dirijo também estas palavras ao Doutor Luiz Oosterbeek, obrigado por me ter apresentado o mundo da arqueologia e pelos desafios que me propôs ao longo deste tempo.

Não posso deixar de agradecer à Câmara Municipal de Mação, na pessoa do seu Presidente, o Dr. Vasco Estrela, ao Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo e ao Instituto Terra e Memória, na pessoa dos seus colaboradores pela ajuda prestada. Ao Hugo Gomes, por toda a informação que me disponibilizou sobre o trabalho que já vinha a ser feito na litoteca. Ao Filipe Marques, pelas fotografias que tirou às amostras de mão da litoteca.

Ao Prof. Dr. Chris Scarre, ao Prof. Dr. Nuno Vaz, à Dr.^a Ana Rosa Cruz e ao Nelson Almeida pelas indicações e bibliografia enviada. Ao Prof. Dr. José Martinho Lourenço e à Dr.^a Ana Lúcia, do Serviço de Informação Geográfica da Câmara Municipal de Mação, pelos esclarecimentos prestados sobre SIG.

Ao Departamento de Geologia da UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro pelo apoio prestado na realização deste trabalho e pelo equipamento técnico utilizado na realização e observação das lâminas delgadas. Um obrigado especial ao Sr. Tito Azevedo pela preparação das 25 lâminas delgadas em tempo recorde, e ao Prof. Dr. Rui Teixeira pelo tempo que me dispensou e pela ajuda que me deu na observação das lâminas delgadas.

Os meus agradecimentos à Dr.^a Catarina Freire pela prontidão demonstrada, no esclarecimento de qualquer assunto referente ao mestrado.

Obrigado a todos os que de qualquer modo me ajudaram a alcançar esta meta a que me propus.

Mas enfim, o maior agradecimento guardo-o para aqueles que incondicionalmente me apoiaram nas minhas escolhas, o meu marido Bruno João, a minha filha Matilde, a minha mãe, a minha avó Benvinda, a tia Preciosa, a minha irmã Ivone e ao meu cunhado Hélio, sem o vosso apoio nada seria possível. Obrigado pela vossa compreensão e por terem acreditado em mim.

Obrigado a todos!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLUÉ, E. (2000). Pollen and Charcoal analysis from archaeological sites from the Alto Ribatejo (Portugal). In: CRUZ, A.R.; OOSTERBEEK, L. (coord.), *ARKEOS – Perspectivas em diálogo, Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo Indústrias e Ambientes*. Tomar: CEIPHAR. ISSN:0873-593X. N.º9, pp. 37-57.
- ALMEIDA, N. (2010) – *A constituição das primeiras economias agro-pastoris, paradigmas em debate: contributo da Zooarqueologia e Tafonomia para o Alto Ribatejo*. Dissertação de mestrado policopiada. Instituto Politécnico de Tomar e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 291 pp.
- ALMEIDA, N. e OOSTERBEEK, L. (2013) – *Mudança Global: Símbolos e Tecnologia nas origens do Agro-Pastoralismo no Alto Ribatejo*. Lisboa: Candeias Artes Gráficas ISBN: 978-972-95143-5-7. 67 pp.
- ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A.; AUBRY, T. (2003) Paleotecnologia lítica: dos objectos aos comportamentos, in Mateus, J.; Moreno-García, M. (eds.) *Ecologia humana e arqueociências. Um programa multidisciplinar para a Arqueologia sob a tutela da cultura*, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa, pp 299-349.
- ANDEWEG, B. (2002) – *Cenozoic Tectonic evolution of the Iberian Peninsula. Causes and effects of changing stress fields*. PhD thesis, Vrije Universiteit Amsterdam, 178 pp.
- ARAÚJO, A. (2006) – *O Varisco do sector sul de Portugal* [em linha]. [consult. maio 2015]. Disponível em [www:<URL: http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1869/1/O%20Varisco%20do%20sector%20sul%20de%20Portugal.pdf>](http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/1869/1/O%20Varisco%20do%20sector%20sul%20de%20Portugal.pdf).
- AUBRY, T., LLACH, J. M. & MATIAS, H. (2014) - Matérias-primas das ferramentas em pedra lascada da Pré-história do Centro e Nordeste de Portugal. In: P.A. Dinis, A. Gomes, S. Monteiro-Rodrigues (Eds.), *Proveniências de Materiais Geológicos*. Associação Portuguesa para o Estudo do Quaternário, pp. 165-192.
- AUBRY, T.; MANGADO LLACH, X. e SAMPAIO, J.D. (2009) – Estudo de aprovisionamento em matérias-primas. In: *200 Séculos da História do Vale do Côa: Incursões na vida quotidiana dos caçadores-artistas do Paleolítico*. ISBN : 978-989-8052-14-8. Trabalhos de Arqueologia, 52, capítulo 5, pp. 131 – 169.
- BALDA, D.; VEGAS, R. (1992) – La estructura del dominio de los pliegues verticales de la Zona Centro Ibérica. In: Gutiérrez Marco, J.C.; Saavedra, J.; Rábano, I., eds.: *Paleozoico Inferior de Iberiamérica*. CSIC-Univ. Extremadura:523-543.
- BIRÓ, K. & DOBOSI, V. (1991) – *Lithotheca comparative raw material collection of the Hungarian National Museum*. 1.^a Edição. Budapeste: Hungarian National Museum. ISBN: 963 7421 54 8. 214 p.
- BIRÓ, K.; DOBOSI, V. & SCHLÉDER, Z. (2000) – *Lithotheca II. Comparative raw material collection of the Hungarian National Museum 1990-1997*. 1.^a Edição. Budapeste: Hungarian National Museum. ISBN: 963 9046 44 2. 338 p.
- BOAVENTURA, R & MOITA, P (2012a) – Close or not so close? Provenance studies of megalithic monuments from Alentejo (Portugal). In: *Geophysical Research Abstracts*. ISSN: 1607-7962. Vol. 14, 9th EGU General Assembly 2012, p.13128.
- BOAVENTURA, R & MOITA, P (2012b) – Close or not so close? Provenance studies of megalithic monuments from Alentejo (Portugal) - panel. In: 9th EGU General Assembly 2012.
- BOAVENTURA, R. (2000) – A geologia das Antas de Rabuje (Monforte, Alentejo). In: *Revista Portuguesa de Arqueologia*, vol. 3, N.º2, pp. 15-23.
- BUBNER, M.A. e BUBNER, T. (1985) – Anta da Foz do Rio Frio (Ortiga) – 1982. In: Correia, S.H. (Coord.) *Informação Arqueologia*. Lisboa: Ministério da Cultura. Departamento de

- Arqueologia. Instituto Português do Património Cultural. ISSN: 0871-0880. N.º5 (1982-83), pp. 112-113.
- BUBNER, M.A.H.P e BUBNER, T. (1982) – *A Anta da Foz do Rio Frio ou Casa dos Mouros (Ortiga): resultados da escavação de 1982*. Mação: Museu Municipal Dr. João Calado Rodrigues. 14 Pp.
- BURBIDGE, C.I.; TRINDADE, M.J.; DIAS, M.I.; OOSTERBEEK, L.; SCARRE, C.; ROSINA, P.; CRUZ, A.; CURA, S.; CURA, P.; CARON, L.; PRUDÊNCIO, M.I.; CARDOSO, G.J.O.; FRANCO, D.; MARQUES, R.; e GOMES, H. (2014) - Luminescence dating and associated analyses in transition landscapes of the Alto Ribatejo, central Portugal. In: *Quaternary Geochronology*. ELSEVIER. ISSN: 1871-1014. 20, pp. 65-77.
- BURL, A. (1991) – Megalithic myth or man the mover?. In: *Antiquity*. ISSN: 003 598X. Cambridge, Vol.65, pp. 297-298.
- CÂMARA MUNICIPAL DE GAVIÃO (2011) – *Percursos pedestres de Gavião PR1: Arribas do Tejo* [Documento icónico]. Folheto informativo: color. Tiragem de 2 500 exemplares. Disponível em WWW: <URL: <http://www.cm-gaviao.pt/pt/turismo/percurso-pedestre-arribas-do-tejo>>.
- CARDOSO, G. (2009) – *Cronologias Absolutas para a Península Ibérica: Sítios Pré-Históricos do Alto Ribatejo, Portugal*. Dissertação de mestrado policopiada. Instituto Politécnico de Tomar e Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 111 pp.
- CARDOSO, J.L.; CARVALHO, R.P. (1987) – Contributo para a carta arqueológica da Freguesia de Belver (Concelho de Gavião). In: *Atas das 1.ªs Jornadas de Arqueologia do Nordeste Alentejano*, 1, Castelo de Vide, 1985 [em linha]. Coimbra: [s.n.], 1987. Pp.83-99.
- CARRIÓN MÉNDEZ, F. (2008) – El estudio científico de los megalitos (1). La geoarqueología. In: *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* [Em linha]. Vol.67 Especial, pp. 72-77. [Consult. março 2015]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/2607/2607>>.
- CARRIÓN MÉNDEZ, F. ; GARCÍA GONZÁLEZ, D. e LOZANO RODRÍGUEZ, J.A. (2004) – *Métodos y Técnicas para la Identificación de las Fuentes de materias primas líticas durante la Prehistoria reciente* [em linha]. Granada : GEPRAN. UGR. Departamento de Prehistoria y Arqueología. PP.2-25 [Consult. novembro 2014]. Disponível em: WWW: <URL: <http://www.ugr.es/~arqueol/ACTIVIDADES/Loja/METODOS.pdf>>.
- CARRIÓN MÉNDEZ, F.; LOZANO RODRÍGUEZ, J.A.; GARCÍA GONZÁLEZ, D.; MUÑIZ LÓPEZ, T.; FÉLIX, P.; LÓPEZ RODRÍGUEZ, C.F.; ESQUIVEL GUERRERO, J.A. & MELLADO GARCÍA, I. (2010) – Estudio Geoarqueológico del conjunto de los dólmenes de Antequera (Málaga, España). In: CALADO, D.; BALDIA, M. & BOULANGER, M. (Editors)- *Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, 4-9 September 2006). Session C68 (Part I): Monumental Questions: Prehistoric Megaliths, Mounds, and Enclosures*. Volume 7. ISBN 978 1 4073 0663 6. Oxford: Archeopress. Pp.57-69.
- CARVALHO, J.; MIDÕES, C.; MACHADO, S.; SAMPAIO, J.; COSTA, A.; LISBOA, V. (2011) - *Maciço Calcário Estremenho - Caracterização da Situação de Referência*. LNEG - Relatório Interno, 42 pp.
- CASTRO DORADO, A. (1988) – *Petrografia Basica: Texturas, Clasificacion y Nomenclatura de rocas*. Madrid: Editorial Paraninfa, S.A.. ISBN:84-283-1656-2. 144 pp.
- CHACÓN, M.; RAPOSO, L. (2001) – Análisis comparativo de la industria lítica en sílex del yacimiento de Estrada do Prado (Portugal) y del nível k del Abric Romaní (Espanha). In: *ARKEOS/Perspectivas em Diálogo*. Tomar: CEIPHAR. ISSN: 0873-593X. N.º 11, pp.141-161.
- COROADO, J.P.P.F. e CABRAL, J.M.P. (1995) – Características Químicas de Cerâmicas Calcolíticas da Anta 1 de Val da Laje e do Povoado do Maxial (Alto Ribatejo). In: *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto: S.P.A.E. – Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. ISSN: 0304-243 X. Vol. XXXV (Fasc.3): 1.ºCongresso de Arqueologia Peninsular (Porto, 12-18 de Outubro de 1993) Actas vol. VII, pp.531-547.

- CRISTOVÃO, J. (2013) – *Cronologia das fases mais antigas do encaixe fluvial do Tejo em Portugal*. Dissertação de mestrado policopiada. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.
- CRUZ, A. R. (1997) – Vale do Nabão: do Neolítico à Idade do Bronze. In: Cruz, A.R. *ARKEOS/Perspectivas em Diálogo*. Tomar: CEIPHAR. ISSN:0873-593X. N.º3, 361 pp.
- CRUZ, A. R. (2011) – A Pré-história Recente no Vale do Baixo Zêzere. *ARKEOS/Perspectivas em diálogo*. Tomar: CEIPHAR. ISSN: 0873-593X. N.º30, pp. 17 - 274.
- CRUZ, A.R.; GRAÇA, A.; DELFINO, D. e OOSTERBEEK, L. (2014) – A integridade da paisagem antropizada do Alto Ribatejo. In: *Arqueologia Ibero-americana e Transatlântica – Arqueologia, Sociedade e Território*. 1ª Edição. Brasil: Habilis Editora. ISBN: 978-85-60967-60-5. Parte I: Sistemas de Povoamento e Arqueologia de Paisagem, pp. 17-39.
- CRUZ, A.; OOSTERBEEK, L.; GRAÇA, A. (2014) - Caves, Megalithism and Tumuli – Three diachronic realities in funerary archaeology from Alto Ribatejo. In: *Rendering Death: Ideological and Archaeological Narratives from Recent Prehistory* (Iberia), ed. BAR, 61 - 75. ISBN: 978-1-4073-1287-3. Londres: Archaeopress
- CUNHA, A.L. e CARDOSO, J.L. (2003) – A anta do Penedo Gordo (Belver, Gavião). In: *Estudos Pré-Históricos*. Viseu: Centro de Estudos Pré-Históricos da Beira Alta. Vol.X-XI. ISBN:972-95952-9-1. Pp. 31-54.
- CUNHA, P. (2000) – Importância do património geológico e geomorfológico da região de Vila Velha de Ródão. In: *II Jornadas do Quaternário da APEQ*. Porto: FLUP.
- CUNHA, P. P.; MARTINS, A.A.; DAVEAU, S.; FRIEND, P.F. (2005) - Tectonic control of the Tejo river fluvial incision during the late Cenozoic, in Ródão - central Portugal (Atlantic Iberian border). *Geomorphology*. ELSEVIER. ISSN: 0169-555X. 64, pp. 271-298.
- CURA, S. (2014) – *Tecnologia Lítica e comportamento humano no Pleistocénico Médio final do Alto Ribatejo: estudo da indústria lítica da Ribeira da Ponte da Pedra*. Dissertação de Doutoramento. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 331 pp.
- CURA, S. (2015) – *Anta do Cabeço dos Pendentes – Relatório da Escavação de 2015*. Instituto Terra e Memória. 20 p.
- DIAS, R. (2014) – *Capítulo I – Maciço Ibérico e a Zona Centro Ibérica* [em linha]. Portugal: Universidade de Évora. [consult. maio 2015]. Disponível em [www:<URL: http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/12986/8/01-Maci%C3%A7o%20Ib%C3%A9rico%20e%20Zona%20Centro%20Ib%C3%A9rica.pdf>](http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/12986/8/01-Maci%C3%A7o%20Ib%C3%A9rico%20e%20Zona%20Centro%20Ib%C3%A9rica.pdf).
- DÍEZ BALDA, M.A.; VEGAS, R.; LODEIRO, F. (1990) – Central Iberian Zone: Autochthonous Sequences-Structure. In: R.D. Dallmeyer and Martinez García, E., Ed., *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*, Pp. 172-188. Springer-Varlag, Berlin, Heidelberg.
- DREWETT, P.; OOSTREBEEK, L.; CRUZ, A.R. e FÉLIX, P. (1992) – Anta 1 de Val da Laje. 1989-1990 – The excavation of a passage grave at Tomar (Portugal). In: *Bulletin of the Institute of Archaeology London*. London. 20 Pp.
- FERREIRA, C. (2009). *Contribuição para o estudo das transformações ambientais na transição para o Agro-pastoralismo no Alto Ribatejo*. Dissertação de mestrado policopiada. Tomar/ Vila Real: Instituto Politécnico de Tomar/Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- GASPAR, R. (2009) - *Estudo petroarqueológico da utensilagem lítica do sítio arqueológico Lajinha 8 (Évora, Portugal). Análise de proveniências*. Tese de mestrado em Geoarqueologia. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- GASPAR, R.; PEDRO, J.; MATA, J. (2009) - Estudo arqueopetrográfico da utensilagem lítica do sítio neolítico da Lajinha 8 (Évora). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, ISSN 0874-2782. Vol. 12, N.º 1, pp. 19–33.
- GASPAR, R.; PEDRO, J.; MATA, J. (2010) – Arqueopetrografia da utensilagem lítica do sítio arqueológico Lajinha 8 (S. Manços, Évora) [Em linha]. In : *e-Terra – Revista electrónica de Ciências da Terra*, 16:16. [Consul. novembro 2014]. Disponível em WWW: <URL: <http://metododirecto.pt/CNG2010/index.php/vol/article/viewFile/54/362>>.

- GIOT, P.; CHAURIS, L. & MORZADEC, H. (1995) – L'apport de la petrography à l'archéologie préhistorique sur l'exemple du cairn de Barnenez en Plouezoc'h (Finistère). In: *Revue archéologique de l'ouest*. ISSN: 0767-709X. Tome 12, pp.171-176.
- GOMES, H. (2010) - *Estudo do registo sedimentar da transição Plistocénico – Holocénico associado a contextos arqueológicos do Alto Ribatejo*. Dissertação de mestrado policopiada. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 167 pp.
- GONÇALVES, F. (1998) – *Apontamentos de Geologia de Portugal*. Évora: Departamento de Geociências da Universidade de Évora. 244 pp.
- GONÇALVES, F.; ZBYSZEWSKI, G.; CARVALHOSA, A. e COELHO, A.P.(1979) - *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 - Notícia Explicativa da folha 27-D Abrantes*. 1.ª Edição. Lisboa: Direcção-Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal. 75 pp.
- GONÇALVES, V.S. (1999) – *Reguengos de Monsaraz, territórios megalíticos*. 1.ª Edição. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. ISBN 972-9257-17-5. 151 Pp.
- GOUVEIA, J. (2009) – Monumento natural das Portas de Ródão. In: *AÇAFA online*, n.º2. ISSN: 2182-1984. Associação de Estudos do Alto Tejo.
- HENRIQUES, S.; RIBEIRO, M.L.; MOREIRA, M.E. (2006a) – Caracterização Petrográfica e Geoquímica dos Magmatitos da Região de Sardoal (Abrantes) e o seu Enquadramento Geodinâmico. In: *Comunicações Geológicas*. Lisboa: INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. ISSN: 0873-948X. Tomo 93, pp. 05-22.
- HENRIQUES, S.; RIBEIRO, M.L.; MOREIRA, M.E. (2006b) – Aspectos petrográficos e geoquímicos dos Ortognaisses de Mouriscas: contribuição para a definição de um modelo geodinâmico da ZOM. In: *Livro de resumos do VII Congresso Nacional de Geologia*. Estremoz: Sociedade Geológica de Portugal & Universidade de Évora, ISBN: 972-778-093-8. Vol. I, pp. 17-22.
- HENRIQUES, S.B.A.; NEIVA, A.M.R.; RIBEIRO, M.L.; DUNNING, G.R.; TAJČMANOVÁ, L. (2015) – Evolution of Neoproterozoic Suture in the Iberian Massif, Central Portugal: New U-Pb ages of igneous and metamorphic events at the contact between the Ossa Morena Zone and Central Iberian Zone. In: *Lithos*. ELSEVIER. ISSN: 0024-4937. 220-223 (2015), pp.43.59.
- HÖCK, M. & KALB, P. (2000) – Novas investigações em Vale de Rodrigo. In: GONÇALVES, V. (ed.) - *Muitas Antas, Pouca Gente - Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, ISBN 972-8662-09-2. Pp. 159-166 (Trabalhos de Arqueologia, 16).
- HOFFMANN, D.L.; PIKE, A.; WAINER, K.; ZILHÃO, J. (2012) - New U-series results for the speleogenesis and the Paleolithic archaeology of the Almonda karst system (Torres Novas, Portugal). *Quaternary International*. ISSN: 1040-6182. 294. Pp. 168-182.
- HOLTORF, C. (2003) – Fra/gmen/te/d me/gli/th/s. In: *3rd Stone*. ISSN:1369-1791. Vol.47, pp. 26-31.
- INFOPÉDIA (2015) – Rio Tejo. In: *Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico* [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2015. [consult. 27 abril 2015]. Disponível em [www: <URL: http://www.infopedia.pt/\\$rio-tejo>](http://www.infopedia.pt/$rio-tejo).
- JORDÃO, P. (2010) - *Análise de proveniências de matérias-primas líticas da indústria de pedra lascada do povoado calcolítico de São Mamede (Bombarral)*. Tese de mestrado em Geoarqueologia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 119 pp.
- JORDÃO, P. (2011) – Análise de proveniência de matérias-primas: o caso da indústria de pedra lascada do povoado calcolítico de S. Mamede (Bombarral). In: *Actas das IV Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica – JIA 2011*. Vol. II. Faro: Núcleo de Arqueologia e Peloecologia e Departamento de Artes e Humanidades – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve. ISBN: 978-989-97666-2-4. (Promontoria monográfica 16). Pp. 283-289.

- KALB, P. & HÖCK, M. (1995) – Vale Rodrigo. Projecto interdisciplinar para a investigação do megalitismo nua região do sul de Portugal. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 35:2, pp. 195-210.
- KALB, P. (1996) – Megalith-building, stone transport and territorial markers: evidence from Vale Rodrigo, Évora, south Portugal. In: *Antiquity*. ISSN: 003 598X. Cambridge, Vol.70, pp. 683-685.
- KALB, P. (2011) – Rare rocks in the megalithic monuments of Vale de Rodrigo, Portugal. In: GARCÍA SANJUÁN, L.; SCARRE, C. and WHEATLEY, D.W. (eds) *Exploring Time and Matter in Prehistoric Monuments* - MENGA - Revista de Prehistoria de Andalucía. Monográfico. Seville: Junta de Andalucía. ISSN:2174-9299. N.º01, Pp. 377-381.
- KATALIN, B. (S.N.) - *Comparative raw material collections in support of Petroarchaeological studies: na overview* [em linha]. [Consultado em: agosto de 2015]. Disponível em [www: <URL: http://mek.oszk.hu/09200/09253/pdf/biro.pdf>](http://mek.oszk.hu/09200/09253/pdf/biro.pdf).
- KATALIN, B.; VIOLA, D. & ZSOLT, S. (2000) – *Lithotheca II Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum 1990-1997*. 1.ª edição. Budapest: Magyar Nemzeti Múzeum. ISBN: 9639046442.
- KATALIN, B.; VIOLA, D. (1991) – *Lithotheca Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum*. 1.ª edição. Budapest: Magyar Nemzeti Múzeum. ISBN: 9637421548.
- KULLBERG, J.C.; ROCHA, R. B.; SOARES, A. F.; REY, J.; TERRINHA, P.; CALLAPEZ P. e MARTINS, L. (2006) – A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica. In: *Geologia de Portugal no contexto da Ibéria* (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Évora: Universidade de Évora, pp. 317-368
- LEMORINI, C.; GRIMALDI, S.; ROSINA, P. (2001) – Observações funcionais e tecnológicas num habitat paleolítico: Fonte da Moita (Portugal, centro). In CRUZ, A.R., OOSTERBEEK, L., coord.- *Santa Cita e o Quaternário da Região*. Tomar: CEIPAR [Arkeos 11] pp. 117-140.
- LEROUX, C. (2006) - *Gavrinis et les mégalithes du golfe du Morbihan*. Éditions Jean-Paul Gisserot. ISBN : 978-287747873.
- MANGADO LLACH, J. (2002) – El Aprovisionamiento de Materias Primas Líticas durante el Paleolítico Superior y el Epipaleolítico de Cataluña. In: *CYPSELA*. ISSN: 0213-3431. 14, pp. 27-41.
- MANGADO LLACH, J. (2004) *L'Arqueopetrologia del sílex. Una clau per al coneixement paleoeconòmic i social de les poblacions prehistòriques*. Barcelona: Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona. ISBN: 84-930844-6-8, 116p.
- MANUPPELLA, G.; TELLES ANTUNES, M.; COSTA ALMEIDA, C.A.; AZERÊDO, A.C.; BARBOSA, B.; CARDOSO, J.L.; CRISPIM, J.A.; DUARTE, L.V.; HENRIQUES, M.H.; MARTINS, L.T.; RAMALHO, M.M.; SANTOS, V.F. & TERRINHA, P. (2000) – *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 - Notícia Explicativa da folha 27-A Vila Nova de Ourém*. 1.ª Edição. Lisboa: Instituto Geológico e Mineiro, Departamento de Geologia. 156 pp.
- MARTÍNEZ CATALÁN, J. R.; GUTIÉRREZ MARCO, J. C.; HACAR RODRÍGUEZ, M. P.; BARROS LORENZO, J. C.; GONZÁLEZ CLAVIJO, E. & GONZÁLEZ LODEIRO, F. (2004) - Secuencia preorogénica del Ordovícico-Devónico, In: Vera, J. A. (eds.), *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, pp. 72-75.
- MARTINS, A. F., 1949. *Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um Estudo de Geografia Física*. Tese de Doutoramento em Ciências Geográficas, Universidade de Coimbra, 249p.
- MARTINS, A.; CUNHA, P. (2009) - Terraços do rio Tejo em Portugal, sua importância na interpretação da evolução da paisagem e da ocupação humana. In: *Arqueologia do Vale do Tejo*. ISBN: 978-989-96416-0-0. Lisboa: Centro Português de Geo-História e Pré-História. Pp. 163-176

- MATIAS, H. (2012) – *O Aproveitamento de matérias-primas líticas na Gruta da Oliveira (Torres Novas)*. Dissertação de mestrado em Geoarqueologia. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- MIGLIAVACCA, M. (2000) – Val da Laje, Jogada, Pinheiros. In: Cruz, A.R.; OOSTERBEEK, L. (coord.). *ARKEOS/Perspectivas em Diálogo*. Tomar: CEIPHAR. ISSN:0873-593X. N.º9, pp.143-180.
- MOITA, P.; PEDRO, J.; BOAVENTURA, R.; MATALATO, R.; MÁXIMO, J.; ALMEIDA, L.; e NOGUEIRA, P. (2014) – *Building monuments materials during the 4th – 3rd millennium (Portugal)* - Panel. In: EGU - European Geosciences Union General Assembly, Austria (Viena).
- OLIVEIRA, J.T.; OLIVERIRA, V.; PIÇARRA, J.M. (1991) – Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa-Morena, em Portugal. In: *Cuadernos Lab. Xeolóxico de Laxe*. Coruña: Laboratorio Xeolóxico de Laxe. ISSN: 0213-4497. Vol.16, pp. 221-250.
- OOSTERBEEK, L. (1997) – Echoes from the East: late prehistory of the North Ribatejo. *ARKEOS- perspectivas em diálogo*. Tomar: CEIPHAR. ISSN: 0873-593X. N.º2, 304 pp.
- OOSTERBEEK, L. (2003) – *Anta da Foz do Rio Frio (Ortiga)*. [Documento icónico]. Folheto informativo: preto e branco. Mação: Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo.
- OOSTERBEEK, L. (2007a) – Introdução à Pré-História do Alto Ribatejo. In: *Arqueologia I Trans-atlântica* (Projectos de colaboração: Oosterbeek, L. e Bastos, R. L.). Brasil: Habilis Editora. Cap.3: Programa de Investigação no Alto Ribatejo, pp. 113-128.
- OOSTERBEEK, L. (2007b) – *Lithos: Circuito Arqueológico do Vale do Tejo*. Mação: Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo. ISBN 978-972-95143-1-9. Pp 8.
- OOSTERBEEK, L. (2012) - Tecnologia, Memória e Gestão Integrada do Território: uma nova função social da arqueologia. IN: Oosterbeek, L., Cerezer, J. F., Bitencourt, J., Zocche, J. (2012). *Arqueologia Iberoamericana e Arte Rupestre*. Tomar, CEIPHAR, série ARKEOS, vol. 32, pp. 29-34.
- OOSTERBEEK, L. (2013) - Do património ao território: um novo contexto para a arqueologia. IN: Cruz, A.R.; Graça, A.; et al. (eds.). *1º Congresso de Arqueologia do Alto Ribatejo. Homenagem a José da Silva Gomes*. Tomar, CEIPHAR, pp. 23-32
- OOSTERBEEK, L. (S.D.) – *Anta da Foz do Rio Frio (Ortiga)* – Folheto da exposição um risco na paisagem. Mação: Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo.
- OOSTERBEEK, L.; CRUZ, A.R. e FÉLIX, P. J. (1992) – Anta 1 de Val da Laje: notícia de 3 anos de escavação 1989-91. In: *Boletim Cultural*. Tomar: Câmara Municipal de Tomar. N.º16, pp. 31- 49.
- OOSTERBEEK, L.; CURA, S.; CARRONDO, J.; GARCÊS, S.; GOMES, H.; TOMÉ, T. (2010) – Pré-História do Alto Ribatejo: Breve Panorâmica. In: ZAHARA. Abrantes: Centro de Estudos de História Local de Abrantes – Palha de Abrantes. ISSN: 1645-6149. N.º 15 (ano 8), pp. 77-88.
- OOSTERBEEK, L.; CURA, S.; CARRONDO, J.; GARCÊZ, S.; GOMES, H. e TOMÉ, T. (2012) - Arqueologia Pré-Histórica no Alto Ribatejo: evidências, problemáticas, estudo, gestão e divulgação arqueológica. In: *Al-madan*. ISSN: 0871-066X. II Série, n.º17, pp.85-95.
- OOSTERBEEK, L.; CURA, S.; GILSON, S.; ANTUNES, L.F.; BAKARA, M.; ZORKO, M.; TOMÁZIA, T. e FUYING, P. (2006) – Os Sítios Arqueológicos da Ribeira das Boas Eiras e Olival das Eiras (Mação): Indústrias Macrolíticas, Megalitismo e Arte Rupestre. In: ZAHARA. Abrantes: Centro de Estudos de História Local de Abrantes – Palha de Abrantes. ISSN: 1645-6149. N.º 8 (ano 4), pp. 70-80.
- OOSTREBEEK, L.; CRUZ, A. R.; ROSINA, P.; FIGUEIREDO, A. & GRIMALDI, S. (2002) – TEMPOAR – Territórios e Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo (Portugal) – 1998-2001 (síntese global dos trabalhos realizados). In: Cruz, A.R.; Oosterbeek, L. (coord.) – *ARKEOS/Perspectivas em Diálogo: Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo III – Arte Pré-Histórica e o seu contexto*. Tomar: CEIPHAR. ISSN: 0873-593X. N.º 12, pp.261-332.

- PATTON, M. (1992) – Megalithic transport and territorial markers: evidence from the Channel Islands. In: *Antiquity*. ISSN: 003 598X. Cambridge, Vol.66, pp. 392-395.
- PEARSON, M.P.; POLLARD, J.; RICHARDS, C.; THOMAS, J.; WELHAM, K.; BEVINS, R.; IXER, R.; MARSHALL, P. & CHAMBERLAIN, A. (2011) – Stonehenge: controversies of the bluestones. In: GARCÍA SANJUÁN, L.; SCARRE, C. and WHEATLEY, D.W. (eds) *Exploring Time and Matter in Prehistoric Monuments* - MENGA - Revista de Prehistoria de Andalucía. Monográfico. Seville: Junta de Andalucía. ISSN:2174-9299. N.º01, Pp. 219-250.
- PEÇA, P. (2012) – *Análise Morfotécnica da Indústria Lítica Mustierense do Sítio da Lagoa do Bando (Portugal Central)*. Dissertação de mestrado Erasmus Mundis in Quaternario e Preistoria. Ferrara: Università degli Studi di Ferrara, 99 p.
- PEREIRA, M. A. H. (1970) – *Monumentos Históricos do Concelho de Mação*. Câmara Municipal de Mação. Coimbra: Gráfica de Coimbra. 610 Pp.
- PIRSON, S. (1997) – Étude pétrographique des monuments mégalithiques de Lamsoul et Wéris II. In: *Notae Praehistoricae*. ISSN: 0774-3327. N.º17, pp.195-197.
- PROF2000 (2015) - *As principais Bacias Hidrográficas de Portugal* [em linha]. Portugal: Prof2000. [consult. 27 abril 2015]. Disponível em [www:<URL: http://www.prof2000.pt/users/elisabethm/geo8/rio4.htm>](http://www.prof2000.pt/users/elisabethm/geo8/rio4.htm).
- RAMOS MILLAN, A. (1986) - La explotación de recursos líticos por las comunidades prehistóricas. Un estudio sobre economía primitiva. In: *Cuadernos de Prehistoria de la universidad de Granada*. 11, pp 237-272.
- REY I SOLÉ, M. (2011) – *Aproximación al estudio arqueopetroológico de la Litoteca de la Cuenca de Laa Charente (Francia)* – Tese de Màster d'Arqueologia. Societat i Cultura da Universitat de Barcelona. Barcelona. 161 pp.
- RIBEIRO, M.; MUNHÁ, J.; SOLÁ, A.; MATA, J. (2010) – Magmatismo do Paleozóico Inferior no Sudoeste da Zona Centro Ibérica. In: *Ciências Geológicas – Ensino e Investigação e sua História*. Volume I, Capítulo II - Petrologia e Geoquímica. Lisboa: Associação Portuguesa de Geólogos. Pp.249-260.
- RIBEIRO, M.A.M. (1990) – *Aspectos geológicos e estruturas do limite entre as Zonas Centro-Ibérica e Ossa-Morena – O exemplo da geologia da região de Mação-Envendos*. Prova de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 89 pp.
- ROMÃO, J. (2000) - *Estudo tectono-estratigráfico de um segmento do bordo SW da Zona Centro-Ibérica, e as suas relações com a Zona Ossa Morena*. Tese Doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa, 322 p., 2 mapas.
- ROMÃO, J. (2000) - *Estudo tectono-estratigráfico de um segmento do bordo SW da Zona Centro-Ibérica, e as suas relações com a Zona Ossa Morena*. Tese Doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa, 322 p., 2 mapas.
- ROMÃO, J. (2001) – Litoestratigrafia do Grupo da Beiras no bordo SW da Zona Centro-Ibérica, na Região de Envendos – Barragem do Fratel (Portugal Central). In: *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*. Lisboa: LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia. ISSN: 0037-2730. Volume 88, pp.5-18.
- ROMÃO, J. (2001) – Litoestratigrafia do Grupo da Beiras no bordo SW da Zona Centro-Ibérica, na Região de Envendos – Barragem do Fratel (Portugal Central). In: *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*. Lisboa: LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia. ISSN: 0037-2730. Volume 88, pp.5-18.
- ROMÃO, J. (2006) – *Carta Geológica de Portugal na escala de 1/50 000 - Notícia Explicativa da folha 28-A Mação*. 1.ª Edição. Lisboa: Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Departamento de Geologia. 77 pp.
- ROMÃO, J., COKE, C., DIAS, R., RIBEIRO, A. (2005) - Transient inversion during the opening stage of the Wilson Cycle “Sardic phase” in the Iberian Variscides - stratigraphic and tectonic record. *Geodinamica Acta* 18 (2), pp.15–29.
- ROMÃO, J.; MOREIRA, N.; DIAS, R.; PEDRO, J.; MATEUS, A.; e RIBEIRO, A. (2014) – Tectonoestratigrafia do Terreno Ibérico no sector Tomar-Sardoal-Ferreira do Zêzere e relações com o Terreno Finisterra. In: *Comunicações Geológicas*. Porto: LNEG –

- Laboratório Nacional de Geologia e Energia. ISSN: 0873-948X. Vol.101, Especial I, pp. 559-562.
- ROMÃO, J.; MOREIRA, N.; PEDRO, J.; MATEUS, A.; DIAS, R. e RIBEIRO, A. (2013) – Contribuição para o conhecimento das unidades tectono-estratigráficas do Terreno Finisterra na Região de Tomar. In: *Livro de Actas da 9.ª Conferência Anual do GGET-SGP de 13 -14 de Dezembro de 2013*. Geodinâmica e Tectónica Global; a Importância da Cartografia Geológica. Estremoz, pp. 87-91. ISBN: 978-989-95398-3-9.
- ROMÃO, J.; RODRIGUES, J.F.; PEREIRA, E.; e RIBEIRO, A. (2006) – Relações tectonostratigráficas entre o Terreno Ibérico (Zonas Centro Ibérica e Ossa Morena) e o Terreno Finisterra no W e SW da Ibéria. In: *Livro de resumos do VII Congresso Nacional de Geologia*. Estremoz: Sociedade Geológica de Portugal & Universidade de Évora, ISBN: 972-778-093-8. Vol. I, pp. 123-126.
- ROSINA, P. (2004) – *I depositi quaternari nella Media Valle del Tago (Alto Ribatejo,Portogallo centrale) e le industrie litiche associate*. Tese de Doutoramento inédita policopiada. Ferrara: Università de Ferrara. 204 pp.
- Sá, A.A. & Gutiérrez-Marco, J.C. (2006). *Trilobites gigantes das ardósias de Canelas (Arouca)*. Ardósias Valério & Figueiredo, Lda., 205 p.
- SÁ, A.A. (2005) - *Biostratigrafia do Ordovícico do nordeste de Portugal*. Tese de Doutoramento. UTAD, Vila Real, 571 p.
- SÁ, A.A.; GUTIÉRREZ-MARCO, J.C.; MEIRELES, C.A.; GARCÍA-BELLIDO, D.C.; RABANO, I. (2013) – A revised correlation of lower Ordovician sedimentary rocks in the Central Iberian Zone (Portugal and Spain). In: Rocha, R. *et al.* (eds.), *STRATI 2013*. Part X. ISSN: 0254-055X. Springer International Publishing.
- SÁ, A.A.; MEIRELES, C.; CASTRO,P.; VAZ, N. (2014) – Os “olistolitos” ordovícicos da formação Casal do Rato (Trás-os-Montes): Contributo para a sua reinterpretação. In: *Comunicações geológicas*. Especial I. ISSN: 0873-948X. Porto: LNEG.Pp. 307-311.
- SÁNCHEZ, M.; REY, M.; RODRÍGUEZ, N.; CASADO, A.; MEDINA, B.; MANGADO, X. (2014) – The LithicUB Project: A virtual lithothèque of siliceous rocks at the University of Barcelona. In: *Journal of Lithic Studies* [Em linha]. Vol.1, N.º1, pp. xx-xx. [Consult. 20 junho 2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://journals.ed.ac.uk/lithicstudies/>>. ISSN: 2055-0472
- SCARRE, C. (2004) – Displaying the Stones: the Materiality of “Megalithic” Monuments. In: *Rethinking materiality: the engagement of mind with the material world*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research. ISBN: 978-1902937304. Chapter 13, pp.141-152.
- SCARRE, C. (2006) – *The Human past. World prehistory e development of human societies*. Thames & Hudson. British Library.
- SCARRE, C. (2009) – Stony ground: outcrops, rocks and quarries in the creation of megalithic monuments. In: Scarre, Chris (Editor). *Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, 4-9 September 2006). Session WS02: Megalithic Quarrying – Sourcing, extracting and manipulating the stones*. Volume 31. ISBN 978 1 4073 0405 2. Oxford: Archeopress. Pp.3 - 20.
- SCARRE, C. (2010) – Megaliths, memory and the power of stones. In: In: CALADO, D.; BALDIA, M. & BOULANGER, M. (Editors)-*Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences (Lisbon, 4-9 September 2006). Session C68 (Part I): Monumental Questions: Prehistoric Megaliths, Mounds, and Enclosures*. Volume 7. ISBN 978 1 4073 0663 6. Oxford: Archeopress. Pp.91-96.
- SCARRE, C.; OOSTERBEEK, L.; FRENCH, C. (2011a) – Tombs, Landscapes and Settlement in the Tagus Hill-Country. In: Bueno Ramirez, P.; Cerrillo Cuenca, E.; Gonzalez Cordero, A. (Ed.). *BAR International Series 2219. From the Origins: The Prehistory of the Inner Tagus Region*. ISBN 978 1 4073 0777 0. Oxford: Archeopress. Pp. 83-91.
- SCARRE, C.; GARCÍA SANJUÁN & WHEATLEY, D. (2011b) – Exploring time and matter in prehistoric monuments: debating absolute chronology and rare rocks in European

- Megaliths. In: GARCÍA SANJUÁN, L.; SCARRE, C. and WHEATLEY, D.W. (eds) *Exploring Time and Matter in Prehistoric Monuments* - MENGA - Revista de Prehistoria de Andalucía. Monográfico. Seville: Junta de Andalucía. ISSN:2174-9299. N.º01, Pp. 12- 22.
- TERRADAS I MITJÀ, X (1996) – *La gestió dels recursos minerals entre les comunitats caçadores-recolectores: vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres*. Tese de Doutoramento. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.178 pp.
- THORPE, R.S.; WILLIAMS-THORPE, O. (1991) – The Myth of Long-Distance Megalith Transport. In: *Antiquity*. ISSN:0003-598X. Cambridge. 65:246, p.64-73.
- TURQ, A. (2005) – Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. In : PALEO. [Em linha]. N.º17/2005, pp. 2-25. [Consul. 15 fevereiro 2014]. Disponível em WWW: <URL:<http://paleo.revues.org/883>>.
- VILAÇA, R. (1995) *Aspectos do povoamento da Beira Interior (Centro e Sul) nos finais da Idade do Bronz*. Trabalhos de Arqueologia, 9, vol.1. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, 487p.
- ZBYSZEWSKI, G.; CARVALHOSA, A. e GONÇALVES, F. (1981). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 – Notícia Explicativa da folha 28-C Gavião*. 1ª Edição. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal, Direcção-Geral de Geologia e Minas. 50 pp.

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Carta Geológica de Portugal (1992) na escala 1/500 000.Folha Norte*. Lisboa. Serviços Geológicos de Portugal.
- Instituto Geográfico do Exército (1993). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 313, Carvoeiro (Mação)*. Lisboa, 2.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (1994a). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 301, Cardigos (Mação)*. Lisboa, 2.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (1994b). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 312, Amêndoa (Mação)*. Lisboa, 2.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (1994c). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 322, Mação*. Lisboa, 2.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (1994d). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 323, Amieira (Nisa)*. Lisboa, 2.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (1999). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 332, Alvega (Abrantes)*. Lisboa, 3.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (2004a). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 321,Sardoal*. Lisboa, 3.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (2004b). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 309, Vila Nova de Ourém*. Lisboa, 3.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- Instituto Geográfico do Exército (2008). *Carta Militar de Portugal. Escala 1:25 000. Continente, Série M888.Folha 330, Entroncamento*. Lisboa, 6.ª edição. Instituto Geográfico do Exército.
- MANUPPELLA, G.; BARBOSA, B.; MACHADO, S.; CARVALHO, J.; BARTOLOMEU, A. (1998). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 27-A, Vila Nova de Ourém*. Lisboa, 2ªedição. Instituto Geológico e Mineiro.

- RIBEIRO, O.; TEIXEIRA, Carlos; GONÇALVES, F.; ZBYSZEWSKI, G. (1977). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 27-D, Abrantes*. Lisboa. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos.
- ROMÃO, J.M. e ESPERANCINHA, A. (2000). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 28-A, Mação*. Lisboa, 1ª edição. Instituto Geológico e Mineiro.
- ZBYSZEWSKI, G.; RIBEIRO, O. E GONÇALVES, F. (1983). *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 28-C, Gavião*. Lisboa, 1ª edição. Direcção-Geral de Geologia e Minas.

ANEXO I

ANÁLISE PETROGRÁFICA AOS MONUMENTOS MEGALÍTICOS E AS MATÉRIAS-PRIMAS RECOLHIDAS NA SUA REGIÃO ENVOLVENTE

ANTA 1 DE VAL DA LAJE

ANÁLISE MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA AOS ESTEIOS E LAJES DE COBERTURA DA ANTA

A análise macroscópica dos esteios e das lajes de cobertura da Anta 1 de Val da Laje revelou não haver diferenças petrográficas significativas em termos macroscópicos, que em nosso entender justificassem uma descrição petrográfica individualizada da matéria-prima utilizada em cada um dos elementos estruturais desta anta, como pode ser confirmado da estampa II à V.

A nível macroscópico a rocha utilizada na construção desta anta é leucocrata, de estrutura anisotrópica, foliada, com bandado gnáissico e com ocelos de feldspato (e.g. Est. III – D e H), as bandas escuras são originadas essencialmente por biotite. No que concerne à sua composição mineralógica apresenta $Fsp + Qtz + Bt \pm Ms \pm Tur$ (Est. III - C). Os esteios e lajes apresentam uma tendência para disjunção em laje, conforme se observa nas estampas supracitadas, com os diferentes planos de disjunção coincidentes com os formados pelo alinhamento das micas. Em termos macroscópicos a matéria-prima desta anta é um gnaiss ocelado.

Microscópicamente foram analisadas as matérias-primas de dois dos seus esteios, o esteio Eco_1 (lâmina delgada AVL 2) e Eca_4 (lâmina delgada AVL 7).

Esteio: Eco_1

Lâmina delgada: AVL2

A rocha é leucocrata, de granulometria grosseira, com porfiroclastos de moscovite e plagioclase. Tem estrutura anisotrópica, bandada, com foliação milonítica e textura muito deformada (Est. II – D e E). Analisando a lâmina delgada da amostra do esteio Eco_1 foi possível observar; quartzo primário (Qtz_I) e de recristalização (Qtz_{II}); biotite; moscovite com os planos de clivagem preenchidos por minerais opacos (óxidos) (Est. II – D e E); feldspato

– microclina; plagioclase, zircão e turmalina. Em suma, tem como paragénese: $Mc + Qtz + Pl + Bt + Ms \pm Zrn \pm Tur \pm Mo$.

O quartzo encontra-se recristalizado originando bandas de quartzo, mas maioritariamente apresenta-se subgranulado e alinhado segundo os planos de cisalhamento. A biotite apresenta-se deformada (Est. II – D e E), sendo também visível biotite em processo de cloritização (Est. II – F e G); cristais de biotite com halos pleocróicos (Est. II – F e G) e a delimitar os planos C e S envolvendo o quartzo subgranulado. Na análise microscópica desta lâmina delgada são também vivíveis mirmequites.

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

Esteio: Eca₄

Lâmina delgada: AVL7

A rocha é leucocrata, de granulometria grosseira, mostra porfiroclastos de moscovite, microclina e plagioclase (Est. IV – C e D). Apresenta estrutura anisotrópica bandada, com foliação milonítica, e textura muito deformada. Analisando esta lâmina delgada observámos: quartzo primário (Qtz_I) e quartzo recristalizado (Qtz_{II}); biotite em processo de cloritização; moscovite com os planos de clivagem preenchidos por óxidos (Est. IV – Fotos C e D); feldpato – microclina; numa paragénese constituída por $Qtz + Mc + Pl + Bt + Ms \pm Zrn \pm Mo$.

O quartzo encontra-se recristalizado a formar bandas de quartzo, mas maioritariamente está subgranulado e alinhado com os planos de cisalhamento. A biotite apresenta-se ligeiramente deformada com halos pleocroicos, a delimitar os planos C e S e a envolver o quartzo subgranulado, sendo também observáveis cristais de plagioclase com maclas polissintéticas e outros alterados a serem sericitizados (Est. IV – G e H). Na análise microscópica desta lâmina delgada é perceptível a presença de mirmequites (Est. IV – E e F).

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA(S) AMOSTRA(S) GEOLÓGICA(S)
RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE À ANTA

Local de recolha:26

Amostra: Lito-041

Lâmina delgada: 041

Macroscopicamente estamos perante uma rocha de cor clara, de granulometria grosseira, com porfiroclastos de feldspato, as bandas escuras são formadas maioritariamente por biotite. A sua estrutura é anisotrópica, foliada, bandada e textura gnáissica (Est. VI - C e D). No que concerne à composição mineralógica apresenta: Fsp + Qtz + Bt ± Ms. A rocha apresenta tendencialmente disjunção em laje, definida segundo os planos de alinhamento das micas, que são coincidentes com os planos de cisalhamento.

A nível microscópico foram observados porfiroclastos de microclina e plagioclase, a sua estrutura é anisotrópica, bandada, com foliação milonítica e textura muito deformada (Est. VI – E a H). Em termos mineralógicos, na análise desta lâmina foi possível observar: feldspato - microclina; plagioclase alterada a ser sericitizada (Est. VI – G e H); quartzo; biotite e biotite em processo de cloritização (Est. VI – E e F); clorite; apatite; moscovite e minerais opacos ocupando planos de clivagem, tudo reunido numa paragénese composta por Pl + Mc + Qtz + Bt + Ms ± Ap ± Mo.

Quanto ao quartzo encontramos quartzo em fita, mas na sua maioria encontra-se já subgranulado e alinhado segundo os planos de cisalhamento. A biotite também delimita as zonas com estruturas C e S (Est. VI – E a H). São também observáveis mirmequites.

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

ANTA DA LAJINHA

ANÁLISE MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA AOS ESTEIOS DA ANTA

A análise macroscópica dos esteios da Anta da Lajinha mostrou que estes apresentam semelhanças petrográficas significativas em termos macroscópicos, conforme pode ser observado nas estampas: VII (B e C), VIII (A a F) e IX (C, D e E). Por tal razão foi efetuada apenas uma descrição petrográfica da matéria-prima utilizada nesta anta.

A rocha que serviu de matéria-prima a este monumento megalítico apresenta uma cor cinzenta escura, textura clástica e clastos de natureza siliosa. Os esteios apresentam uma tendência para disjunção esferoidal, em escama.

A nível microscópico foram analisados os esteios 2 (lâmina delgada AL2) e 6 (lâmina delgada AL6).

Esteio: 2

Lâmina delgada: AL2

A matéria-prima analisada em lâmina delgada revela uma textura clástica, com foliação metamórfica marcada por estruturas C e S incipientes que definem sigmoides, indicando um regime de deformação dúctil (Est. VII - D e E). Quanto ao tamanho dos grãos esta rocha situa-se no grupo das areias. Os clastos são formados por quartzo; feldspato; plagioclase; quartzito; agregados de clorite; biotite e moscovite; no que respeita à morfologia, os clastos apresentam alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando-se angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial. A matriz da amostra revela os mesmos materiais que os clastos, mas também apresenta minerais opacos (óxidos), turmalina, zircão (de natureza detrítica) e clorite - penina (Est. VII – D a G). O cimento é rico em clorite (Est. VII – D a G).

Percorrendo a lâmina delgada, identifica-se em vários pontos sigmoides preenchidos maioritariamente por micas e minerais opacos, no entanto também são observados quartzo e feldspato.

É frequentemente presenciar a biotite a sofrer cloritização. Por outro lado, cristais de quartzo primário (Qtz_I) e recristalizado (Qtz_{II}) são visíveis junto de alguns clastos preenchendo zonas de sombra.

Nome da matéria-prima/rocha: Metagrauvaque.

A rocha que forma este esteio apresenta em lâmina delgada uma textura clástica, com foliação metamórfica caracterizada pelo aparecimento de estruturas C e S incipientes que definem sigmoides, indicando um regime de deformação dútil (Est. VIII - G e H). Quanto à dimensão dos grãos esta rocha enquadra-se no grupo das areias. Os clastos são formados por quartzo; feldspato; plagioclase; quartzito; agregados de clorite; biotite e moscovite. No que respeita à sua morfologia, os clastos apresentam alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando-se angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial. A matriz da amostra tem a mesma natureza dos clastos, incluindo alguns minerais opacos, que se encontram na sua maioria dentro dos sigmoides de deformação. O cimento é de natureza essencialmente clorítica (Est. VIII - G e H; e Est. IX – A e B).

Percorrendo a lâmina delgada identificamos quartzo recristalizado (Qtz_{II}) é visível junto de alguns clastos ocupando zonas de sombra, enquanto alguns clastos de feldspato e de plagioclase apresentam alterações devido ao processo de sericitização.

Nome da matéria-prima/rocha: Metagrauvaque.

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA(S) AMOSTRA(S) GEOLÓGICA(S)
RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE À ANTA

Local de recolha:12

Amostra: Lito-014

Lâmina delgada: 014

Macroscopicamente a rocha tem cor cinzenta-escura, textura clástica e clastos de natureza siliciosa. No afloramento a rocha apresenta uma tendência para fraturar em laje (Est. X – A e B).

Em lâmina delgada apresenta foliação metamórfica caracterizada pelo aparecimento incipiente de estruturas C e S, indicando um regime de deformação dútil, com a moscovite e a biotite a marcar o plano de foliação (Est. X - C e D). Os clastos são formados por quartzo; feldspato potássico; plagioclase; quartzito; clorite; biotite; moscovite e zircão; no que respeita à sua morfologia, a rocha apresenta alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando grãos de angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial (Est. X - C e D). A matriz é muito rica em filosilicatos, apresenta alguma moscovite e clorite, mas a maior percentagem da matriz é formada por clorite (Est. X – E e

F) e por óxidos, resultantes do processo de cloritização da biotite. O cimento é essencialmente de natureza clorítica.

Nome da matéria-prima/rocha: Metagrauvaque.

Local de recolha:12

Amostra: Lito-012.1

Lâmina delgada: 012.1

Macroscopicamente a rocha tem cor cinzenta (Est. XI – A), apresentando na superfície de fracturação uma pátina azul conferida pelo mineral pirolusite. Corresponde a uma rocha de textura clástica, com uma ligeira foliação, e com clastos de natureza siliciosa. Esta amostra não foi recolhida em contexto primário, sendo que integrava os fragmentos rochosos presentes no solo do terreno florestal do local de recolha 12. (Est. X – A e B).

Em lâmina delgada esta rocha apresenta uma textura clástica, com uma foliação metamórfica incipiente de estruturas C e S (Est. XI - C e D). Os clastos são maioritariamente de quartzo apresentando óxidos de ferro alinhados com a foliação. Observam-se ainda clastos de feldspato potássico; plagioclase; quartzito (Est. XI – B); clorite; biotite; moscovite (Est. XI – B a F) e de turmalina. Relativamente à morfologia dos clastos, a rocha apresenta alguma heterogeneidade na sua maturidade, sendo estes angulosos com empacotamento do tipo tangencial a completo (Est. XI - C e D). A moscovite e os óxidos delimitam o plano de foliação. Percorrendo a lâmina delgada desta amostra observa-se a ocorrência de quartzo com bordos de reação e quartzo recristalizado. São observáveis micas com estruturas em *kink* (Est. XI – E e F). A matriz é mais clástica que na amostra Lito-014 (Est. X – D e E), formada por clorite; bastante plagioclase; quartzo; quartzito e feldspato. O cimento é essencialmente de natureza clorítica apresentando também minerais micáceos.

Nome da matéria-prima/rocha: Metagrauvaque.

Local de recolha:32

Amostra: Lito-051

Lâmina delgada: 051

Rocha revela macroscopicamente uma cor cinzenta-esverdeada (Est. XII – A), textura clástica e clastos de natureza siliciosa.

Ao microscópio esta rocha apresenta uma textura clástica e uma foliação muito ténue (Est. XII - B a E). Os clastos são formados maioritariamente por quartzo, feldspatos, biotite e clorite, observando-se ainda alguns clastos de plagioclase, quartzito e turmalina (Est. XII - B a E). No que respeita à morfologia, os clastos apresentam alguma heterogeneidade na sua maturidade, apresentando-se desde angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo

tangencial (Est. XII - B a E). Existem minerais opacos (óxidos ou hidróxidos de ferro e titânio) orientados principalmente segundo o plano de foliação. Alguns dos clastos de quartzo apresentam extinção ondulante, outros são de quartzo poligonal com bordos de reação, sendo também visíveis bordos de reação em alguns cristais de feldspato, onde este se altera para moscovite e para minerais de argila. A biotite encontra-se a sofrer um processo de cloritização. A matriz é muito fina, essencialmente composta por minerais de argila e moscovite. O cimento é de natureza clorítica.

Nome da matéria-prima/rocha: Grauvaque feldspático.

Local de recolha: 33

Amostra: Lito-052

Lâmina delgada: 052

Rocha revela macroscopicamente uma cor cinzenta-esverdeada (Est. XII – A), textura clástica e clastos de natureza siliciosa.

Em lâmina delgada esta rocha apresenta uma textura clástica e uma foliação muito ténue (Est. XIII - C a D). Quanto ao tamanho dos grãos esta rocha enquadra-se no grupo das areias de granulometria média. Os clastos são formados maioritariamente por quartzo, feldspatos, biotite e penina, observando-se ainda alguns clastos de plagioclase, de quartzito (Est. XIII - C e F), e de minerais opacos. São visíveis também na lâmina delgada zircões e magnetite (Est. XIII – B, E e F). No que respeita à morfologia, os clastos apresentam alguma heterogeneidade na sua maturidade apresentando-se de angulosos a subrolados, com empacotamento do tipo tangencial (Est. XIII - C e D). A biotite encontra-se a sofrer um processo de cloritização. A matriz é muito fina, essencialmente composta por minerais de argila e moscovite, com um cimento é de natureza clorítica.

Nome da matéria-prima/rocha: Grauvaque feldspático.

A análise macroscópica à matéria-prima que compõe esta anta foi dificultada pela presença de muitos líquenes e pelo “restauro” efetuado nos esteios n.ºs 12, 19 e 21, no entanto, após várias visitas ao monumento foi efetuada a análise a todos os esteios.

A descrição macroscópica da maioria dos esteios é coincidente com a efetuada por ROMÃO (2000; 2006) para a unidade dos Ortognaisses de Mouriscas, tratando-se de um gnaiss ocelado, relativamente homogêneo, com porfiroclastos sigmodais de quartzo e feldspato, envolvidos por uma matriz rica em biotite, feldspato e quartzo, a qual apresenta uma orientação preferencial e foliação conferida pelas micas (Est. XV – A, C e D; Est. XVI – G e H; Est. XVII – B a G, e Est. XVIII – A a D e F). O quartzo surge sob a forma de bandas (Est. XVII - C e G; Est. XVIII – E). Esta rocha apresenta como paragénese: Qtz + Fsp + Bt ± Ms.

A fácies pegmatítica citada por ROMÃO (2000; 2006) encontra-se presente neste monumento nos esteios n.ºs 5 (Est. XV – B); 8 (Est. XVI- C); 9 (Est. XVI- F); 11 (Est. XVI – H e Est. XVII – A); 12 (Est. XVII – B e C) e 20 (Est. XVIII – E), correspondendo a rochas estiradas, compostas por veios de quartzo de vários centímetros de espessura em associação com bandas feldspáticas e cristais relativamente grandes de moscovite (Est. XVI – C). A pequena amostra de matéria-prima utilizada neste trabalho pertence ao esteio n.º 7. A fácies pegmatítica apresenta como paragénese: Qtz + Fsp + Bt + Ms.

Todos os esteios são formados por gnaisses, correspondendo os n.ºs 9 e 16 a gnaisses migmatíticos (?) e os restantes a ortognaisses.

Esteio: 7

Lâmina delgada: AFRF7

Rocha leucocrata, com porfiroclastos de plagioclase e quartzo. Apresenta estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica e textura deformada, de grão médio (Est. XV – G e H; Est. XVI – A e B).

São visíveis cristais de plagioclases com macla polissintética, que estão a sofrer seritização (Est. XV - E e F). A par destes temos um grande número de cristais de plagioclase com macla da microclina, os quais também estão a passar por um processo de alteração; foram registados ainda bordos de reação nos minerais de plagioclase (Est. XV – E e F).

O quartzo pode ser encontrado sob a forma recristalizada (Est. XV - E e F), assim como a preencher zonas de sombra, com extinção ondulante (Est. XV - G e H). Verificámos que as plagioclases resistem melhor há deformação que o quartzo, facto que origina a presença de mais porfiroclastos deste mineral quando comparados com os de quartzo.

Observam-se igualmente nesta rocha biotite, moscovite, clorite e zircão. A biotite está sofrer um processo de cloritização produzido clorite (Est. XV – E a H), noutros locais da lâmina delgada é também possível observar a biotite a gerar moscovite (Est. XV – G e H). Os cristais de moscovite podem ser vistos ligeiramente deformados. No interior dos cristais de biotite podem ser encontrados zircões dando origem a halos pleocróicos (Est. XVI – A e B).

Todos minerais que constituem esta rocha permitem apresentar a sua paragénes: $Pl + Qtz \pm Bt \pm Ms_{II} \pm Chl_{II} \pm Zrn \pm Mo$ (óxidos). Presença de estruturas de deformação do tipo C + S.

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA(S) AMOSTRA(S) GEOLÓGICA(S) RECOLHIDA(S) NO(S) AFLORAMENTO(S) NA REGIÃO ENVOLVENTE À ANTA

Local de recolha: 17

Amostra: Lito-019.3

Lâmina delgada: 019.3

O afloramento situa-se na encosta este da Ribeira do Rio Frio, próximo do leito da ribeira e da sua foz (Est. XIX - A e B) (Fig. 43 e 45). A matéria-prima aí presente macroscopicamente tem estrutura anisotrópica, foliação milonítica gnáissica, com ocelos de feldspato e quartzo. Mineralogicamente apresenta: $Qtz + Fsp \pm Bt \pm Ms$ (Est. XIX – B, C e D). A extração da amostra foi mais fácil segundo os planos ricos em micas.

A lâmina delgada revela ter uma estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica, textura deformada, de granulometria grosseira (> 1 mm) e com porfiroclastos de plagioclase e quartzo. (Est. XIX – E a H). Apresenta como paragénes: $Pl + Qtz \pm Bt_1 \pm Bt_{II} \pm Ms_1 \pm Ms_{II} \pm Chl_{II} \pm Zrn \pm Sil \pm MO$. Presença de estruturas de deformação do tipo C + S.

São visíveis cristais de plagioclases ainda subidiomórficos, com macla polissintética e alguns cristais já apresentam sinais de sericitização (Est. XIX - E a H). O quartzo encontra-se com extinção ondulante e em bandas (Est. XIX - E a H), e a preencher zonas de sombra. Verifica-se que as plagioclases resistem melhor há deformação que o quartzo, o que leva a uma frequência maior de porfiroclastos deste mineral, quando comparados com os de quartzo. O quartzo pode apresentar inclusões de silimanite no seu interior.

Observam-se biotite e moscovite nesta rocha, que surgem sob a forma de biotite e moscovite de 1ª geração e 2ª geração (Est. XIX – E e F); e a biotite em processo de cloritização (Est. XIX – E a H). Na estampa XIX, nas fotografias de E a H, são visíveis cristais de moscovite deformados e cristais de biotite com inclusões de zircão, o que origina halos pleocróicos. A foliação milonítica é marcada pela orientação do quartzo recristalizado e pelos minerais de moscovite (Est. XIX – E a H).

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

Local de recolha: 18

Amostra: Lito-018.1

Lâmina delgada: 018.1

O afloramento situa-se a meio da encosta este da Ribeira do Rio Frio (Fig.43 e 45). Em afloramento é possível observar foliação milonítica, encontrando-se a fracturação da rocha associada aos planos mais micáceos e aos planos com as bandas de quartzo (Est. XX – A e B).

Em termos macroscópicos, a amostra apresenta uma estrutura anisotrópica, com foliação, podendo esta ser “divida” em duas partes, uma onde a rocha apresenta uma grande banda em fita de quartzo (Est. XX – D) e uma outra secção muito mais deformada, foliada com uma textura gnáissica mais micácea, de granulometria média a fina (Est. XX – C). A textura do conjunto é gnáissica, com tendência porfiroclástica. Em termos mineralógicos, a fração com a banda de quartzo revela $Qtz \pm Bt \pm Ms$; fração micácea mais deformada apresenta: $Fsp + Bt + Qtz \pm Ms$.

A lâmina delgada mostra uma rocha com porfiroclastos de plagioclase, quartzo e moscovite, estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica (Est. XX – E e F).

Na fração com textura gnáissica porfiroclástica encontram-se presentes estruturas de deformação do tipo C+S, notórias através das zonas de sombra preenchidas por quartzo e clorite a envolver um cristal de moscovite (Est. XX – G e H), com paragénese: $Qtz_{II} \pm Pl \pm Mc \pm Ms \pm Bt \pm Chl_{II}$ (Est. XX – G e H; Est. XXI – A e B).

O quartzo mostra extinção ondulante e está paralelo à estrutura de cisalhamento; este mineral pode encontra-se recristalizado (Qtz_{II}); na forma subgranulada, preenchendo sigmoides. A moscovite pode surgir deformada apresentando uma estrutura sigmoide. No que concerne à microclina, as suas maclas encontram-se deformadas, assim como a passar por um processo de caulinição (Est. XXI – A e B).

A parcela da amostra rica em biotite, revela a semelhança da fração anterior, estruturas de deformação do tipo C+S e uma mineralogia igualmente idêntica, mas com um grau de deformação maior. Apresenta menos quartzo, encontrando-se este estirado

formando bandas mais finas envolvendo porfiroclastos de plagioclase (Est. XXI – C e D). As zonas de sombra são formadas por quartzo (Est. XXI – C e D). São evidentes: cristais de plagioclases com macla do tipo polissintética; cristais de microclina; e de plagioclase, deformados, quase fraturados, com núcleo a sofrer alteração, ou em que as fraturas se encontram dobradas e preenchidas por óxidos (Est. XXI - E e F). No conjunto de minerais acessórios está presente também a turmalina. A paragénese desta fração: $Bt + Pl + Mc + Qtz + Ms \pm Chl_{II} \pm MO$ (óxidos) $\pm Tur$.

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

Local de recolha: 19

Amostra: Lito-020

Lâmina delgada: 020

O afloramento onde se recolheu a amostra localiza-se numa linha de água encosta este da AFRF (Fig. 43 e 45). Em afloramento é possível observar: foliação milonítica, a fracturação da rocha está associada aos planos mais micáceos e aos planos onde se situam as bandas de quartzo.

A matéria-prima deste afloramento apresenta granulometria grosseira, uma estrutura anisotrópica, com foliação milonítica e textura gnáissica com ocelos formados essencialmente por feldspato. Em termos mineralógicos apresenta: $Fsp + Qtz \pm Bi \pm Ms$ (Est. XXII – A e B). Fratura com maior facilidade nas zonas com mais micas.

Quando observámos esta lâmina delgada da rocha confirmamos que estamos na presença de uma rocha de granulometria grosseira, com estrutura anisotrópica, bandada com foliação milonítica com porfiroclastos de feldspato potássico e plagioclase e textura deformada (Est. XXII – C a E). Apresenta como paragénese: $Pl + Fsp + K + Qtz_{II} \pm Bt \pm Ms \pm Sil \pm MO$. Presença de estruturas de deformação do tipo C + S.

São visíveis cristais de plagioclase com macla do tipo polissintética, alguns cristais já estão a passar por um ligeiro processo de alteração (Est. XXII - C a E), também são detetáveis plagioclases com fraturas preenchidas por biotite e quartzo (Est. XXII – C, D, G e H), algumas das fraturas são “en échelon” (Est. XXII – G e H)

O quartzo pode ser encontrado recristalizado (Qtz_{II}), com extinção ondulante, sob a forma de bandas (Est. XXII - C a D), assim como a preencher zonas de sombra. Verificámos que as plagioclases resistem melhor há deformação que o quartzo, o que leva a uma frequência maior de porfiroclastos deste mineral quando comparados com os de quartzo.

Nesta lâmina delgada foi reconhecida a presença de silimanite (Est. XXII – E e F).

Os cristais de moscovite e biotite encontram-se na sua maioria deformados. A foliação milonítica é marcada pela orientação do quartzo recristalizado e pelos minerais de moscovite (Est. XXII - C e D).

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

Local de recolha:34 **Amostra:** Lito-057 **Lâmina delgada:** Sem lâmina delgada

O afloramento onde se recolheu a amostra localiza-se na planície de inundação do rio Tejo a cerca de 1000 metros da AFRF (Fig. 43 e 45). Em afloramento é possível observar a estrutura anisotrópica, com foliação milonítica, granulometria grosseira e textura gnáissica com ocelos de feldspato e quartzo. Na sua constituição mineralógica apresenta: Fsp +Qtz± Bt ± Ms (Est. XXIII – A). Fratura com maior facilidade nas zonas com mais micas (Est. XXIII).

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse.

Local de recolha:35 **Amostra:** Lito-058 **Lâmina delgada:** 058

O afloramento onde se recolheu a amostra localiza-se na planície de inundação na margem do rio Tejo, a cerca de 750 metros da AFRF, próximo do local de recolha n.º 35 (Fig. 43 e 45).

A análise macroscópica da amostra Lito-058 revela estruturas sigmoides, que nos permitem delimitar os planos de cisalhamento (Est. XXIV – D). A rocha revela uma textura fanerítica, de grão médio, com paragénese Fsp + Qtz ± Bt ± Ms.

A sua observação ao microscópio petrográfico mostra-nos uma rocha com textura gnáissica. No que concerne à composição mineralógica, temos: Pl + Mc + Qtz ± Bt ± Chl ± ± Ms ±.Mo (óxidos) ± Zrn ± Rt (Est. XXIV – E a H). Há cristais de quartzo deformados com extinção ondulante e tendência para tal apresenta extinção ondulante. Nas microfotografias da estampa XXIV é observável a recristalização do quartzo (Qtz_{II}) nos bordos de reação de um cristal de quartzo (Qtz_I) (Est. XXIV – E e F). Os cristais de moscovite encontram-se ligeiramente deformados (Est. XXIV – G e H); a biotite apresenta halos pleocróicos, originados pelos minerais de zircão presentes no seu interior, também é observável o processo de cloritização na biotite. Os cristais de plagioclase estão muito fraturados; podem sofrer alteração e revelar mirmequites. Alguns cristais de clorite apresentam no seu interior palhetas de rutilo nos planos de clivagem.

Nome da matéria-prima/rocha: Granito.

A análise às rochas que dão corpo aos esteios deste monumento revelou que estas são leucocratas, holocristalinas faneríticas predominantemente porfiróides, de granularidade média a grosseira. Apresentam uma textura fanerítica porfiróides, de granularidade grosseira, os esteios n.ºs 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16 e 17 (Est. XXV - C, E, F, G; Est. XXVI - B, C; Est. XXVII - C, D, F, G e H). A textura fanerítica porfiróides de granulometria média (Est. XXV - A) ou com tendência porfiróides encontra-se representada nos esteios n.ºs 2, 4 e 14 (Est. XXV - B e D; Est. XXVII - E).

Apresenta fenocristais de feldspato e na matriz podemos observar como minerais essenciais: feldspato e quartzo; e minerais acessórios: biotite e moscovite. Os esteios n.ºs 1, 2, 3, 13, 14 e 15 apresentam uma pátina avermelhada originada pela meteorização química dos minerais ferromagnesianos (Est. XXV - A, B, C; Est. XXVII - D, E e F), para além destes sinais de alteração existem outros, como a esfoliação, diáclases e disjunção esferoidal.

Neste monumento à semelhança do que nos aconteceu com alguns dos esteios da Anta da Foz do Rio Frio, surgiram-nos algumas dificuldades na análise dos esteios 10, 16 e 17, por estarem muito cobertos por líquenes e musgos.

Os esteios n.ºs 8 e 9 são granitos não porfiróides de grão médio a fino. O esteio n.º 8 é formado por um granito leucocrata, holocristalino com textura fanerítica, de grão médio a fino. Na composição mineralógica apresenta como minerais essenciais feldspato e quartzo; e minerais acessórios biotite e moscovite. Apresenta alteração cromática originada pela meteorização química dos minerais ferromagnesianos (Est. XXV - H e Est. XXVI - C).

O esteio n.º 9 apresenta nas superfícies de diáclase uma textura fanerítica de grão fino. A sua observação lateral revela que na sua região mais interna, a textura da rocha é fanerítica com tendência porfiróides e uma granulometria mais grosseira que na região da diáclase (Est. XXVII - A). Quanto à composição mineralógica revela como minerais essenciais feldspato e quartzo e como mineral acessório a biotite. Apresenta alteração cromática originada pela meteorização química dos minerais ferromagnesianos (Est. XXVII - A). A heterogeneidade textural indica-nos haver uma variação de fácies dentro do afloramento.

A composição mineralógica destas rochas é muito semelhante entre si podendo ser organizada na paragénese: $Fsp + Qtz \pm Bt \pm Ms$.

Local de recolha:29

Amostra: Lito-037

Lâmina delgada: 037

A análise macroscópica da amostra revela uma rocha leucocrata, holocristalina, de textura fanerítica porfiróides, com matriz de grão grosseiro. Quanto à composição mineralógica a amostra apresenta fenocristais de feldspato, e paragéneses $\text{Fsp} + \text{Qtz} \pm \text{Bt} \pm \text{Ms}$ (Est. XXVIII - A, B, e C).

A observação desta amostra em lâmina delgada ao microscópio petrográfico mostra-nos uma rocha com textura fanerítica com tendência porfiróides. No que concerne à paragéneses apresenta $\text{Qtz} + \text{Mc} + \text{Pl} \pm \text{Bt} \pm \text{Ms} \pm \text{Chl}_{\text{II}} \pm \text{Mo}$.

O quartzo apresenta extinção ondulante, encontra-se deformado, com as suas fraturas preenchidas por clorite a qual resulta de um processo de cloritização a partir da biotite (Est. XXVIII - D e E). Nas microfotografias de D a G é visível a recristalização do quartzo nas zonas de fratura. A biotite está a passar por um processo de cloritização.

Nome da matéria-prima/rocha: Granito com tendência porfiróides.

Local de recolha: 30

Amostra: Lito-038

Lâmina delgada: 038

Macroscopicamente a rocha é leucocrata, holocristalina, com textura fanerítica tendencialmente porfiróides, com matriz de grão médio a grosseiro, no caso da amostra, mas na totalidade do afloramento observa-se uma textura fanerítica porfiróides e textura fanerítica (Est. XXIX – B e D). Quanto à composição mineralógica esta amostra apresenta fenocristais de feldspato, e a paragéneses $\text{Fsp} + \text{Qtz} \pm \text{Bt} \pm \text{Ms}$ (Est. XXIX - A e B), em termos mineralógicos a composição é igual entre os dois granitos.

A lâmina delgada desta amostra revela-nos ao microscópio petrográfico uma rocha com textura fanerítica - hipidimórfica granular já descrita nos trabalhos de ROMÃO (2000; 2006). Na composição mineralógica, esta amostra revela $\text{Qtz} + \text{Mc} + \text{Pl} + \text{Fsp} \pm \text{Bt} \pm \text{Ms} \pm \text{Ap} \pm \text{Zrn} \pm \text{Mc} \pm \text{P} \pm \text{Chl}_{\text{II}} \pm \text{Ser} \pm \text{Mo}$, a clorite, a sericite e os minerais opacos são minerais de alteração.

O quartzo encontra-se deformado com extinção ondulante, há concentração de quartzo com textura poligonal nas zonas mais deformadas. A biotite surge-nos nesta lâmina em faixas ligeiramente cloritizadas, são também visíveis cristais de biotite flexurada com estruturas em *Kink* (Est. XXIX- G e H). A moscovite está sob as formas Ms_I e muita Ms_{II} .

originadas a partir da plagioclase e da microclina. Os cristais de plagioclase têm o seu núcleo muito alterado originando sericite, são igualmente visíveis cristais de plagioclase zonados (Est. XXIX – E e F).

Nome da matéria-prima/rocha: Granito tendencialmente porfiróides.

Local de recolha: 31

Amostra: Lito-039

Lâmina delgada: 039

A análise macroscópica revela uma rocha leucocrata, holocristalina, fanerítica, tendencialmente porfiróides, com matriz de grão médio a grosseiro (Est. XXX – B e C). Quanto à composição mineralógica apresenta fenocristais de feldspato (Est. XXX – C), na composição mineralógica revela Fsp + Qtz ± Bt ± Ms (Est. XXX - B e C).

O estudo da lâmina delgada mostra-nos uma rocha com textura fanerítica, confirmando a textura hipidimórfica granular já descrita nos trabalhos de ROMÃO (2000 e 2006). Quanto à sua paragénese a amostra revela Qtz + Mc + Pl + Fsp ± Bt ± Ms ± Ap ± ± Zrn ± Mc P ± Chl_{ll} ± Ser ± Mo, a clorite, a sericite e os minerais opacos são minerais de alteração.

O quartzo encontra-se deformado com extinção ondulante com maior concentração de quartzo com textura em mosaico poligonal nas zonas mais deformadas. A biotite surge-nos nesta lâmina em faixas ligeiramente cloritizadas, são também visíveis cristais de biotite flexurada com estruturas em *kink*. Os cristais de plagioclase estão ligeiramente deformados, o seu núcleo está sericitizada; são igualmente visíveis cristais de oligoclase muito zonada (Est. XXX – Fotos F e G). Na estampa XXX, nas fotografias D e E, observa-se o intercrescimento gráfico do quartzo no feldspato que lhe confere a textura gráfica. Nesta amostra também se observa textura pertítica com o feldspato com vénulas de albite.

Nome da matéria-prima/rocha: Granito tendencialmente porfiróides.

ANEXO II

LITOTECA DO ITM – COLEÇÃO DE REFERÊNCIA DE MATÉRIAS-PRIMAS

De uma forma abrangente, uma litoteca pode ser definida como um arquivo, onde podem ser consultadas amostras de minerais e rochas para fins documentais, de investigação e educação. Nesse sentido, com este trabalho é dada continuidade ao trabalho, contribuindo para o desenvolvimento de uma litoteca do espaço do Instituto Terra e Memória (ITM), contribuindo para a elaboração de uma coleção de referência de rochas georreferenciadas, que sirva de apoio a estudos arqueológicos, geo-arqueológicos e geológicos, desenvolvidos no âmbito dos projetos de investigação nacionais e internacionais do ITM. Esta litoteca tem nos seus objetivos tornar-se também uma ferramenta de ensino formal e informal ao serviço da comunidade educativa, razão pela qual faculta um acesso universal.

Pretende-se que este acervo geológico venha a corresponder a um depósito de amostras de rochas e minerais do Alto Ribatejo, espelhando a geodiversidade desta região, futuramente serão incorporados materiais provenientes de regiões fora do Alto Ribatejo. Esta coleção de referência permitirá aos investigadores e estudantes ter acesso a informações úteis para os seus trabalhos de pesquisa, mormente para as suas teses. A análise dos recursos minerais, enquanto matérias-primas utilizadas pelas comunidades pré-históricas, dará preciosas informações sobre como é que estas comunidades exploravam o território e os seus recursos geológicos e desenvolviam e enraizavam a sua cultura. Também em termos didáticos esta litoteca poderá ser uma nova oferta dos serviços educativos do ITM e do Município de Mação, apresentando-se como uma importante ferramenta de apoio e complemento às aprendizagens, pois permitirá aos alunos de vários graus de ensino contactarem num só espaço com as litologias desta região, permitindo a sua análise e a realização de atividades escolares. Desta forma contribui-se para a estratégia do ITM e do Museu de Arte Pré-Histórica de Mação, de associar a população à investigação, evitando programas didáticos de “nivelção por baixo”. Motivar os alunos para a Geologia, para a Arqueologia e, genericamente, para as ciências naturais, é outro dos objetivos deste arquivo litológico. Oportunidade que os alunos do 1.º ciclo do Agrupamento de Escolas Verde Horizonte (Mação) usufruíram, ao conhecerem de perto as rochas com que contactam diariamente e que são os constituintes básicos da sua região (Fig. 50).



Figura 50 – Visita de estudo à litoteca do ITM (© Anabela Borralheiro).

Nesta litoteca foram constituídas duas coleções de referência, uma constituída por amostras de mão georreferenciadas de rochas e minerais; e outra formada por lâminas delgadas, para análise microscópica das amostras da primeira coleção.

Até ao momento não existe nenhum acervo com estas características nesta região e, tanto quanto se sabe, em Portugal, o que existe no nosso país são vários museus geológicos e a litoteca de referência nacional - a Litoteca do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) (dividida por dois edifícios).

Internacionalmente, existem várias litotecas constituídas para apoiarem os trabalhos de investigação de índole arqueológica, nomeadamente os estudos comparativos de matérias-primas, possuindo para o efeito coleções de referência, disponibilizadas física e virtualmente. A “Lithothèque du bassin de la Charente” (Angulena, França) reúne no seu espólio amostras de rochas sedimentares siliciosas de toda a bacia do Charente, sendo enriquecida regularmente por trabalhos de investigação desenvolvidos nesta região. A litoteca supracitada contém amostras geológicas e amostras arqueológicas, a sua coleção de referência está disponibilizada fisicamente no Museu de Belas Artes d’Angoulême, virtualmente pode ser consultada em: <http://www.alienor.org/publications/lithotheque/lithotheque.htm#> (REY I SOLÉ, 2011).

O Museu Nacional da Hungria alberga uma das mais antigas coleções de referência de matérias-primas e também mais bem documentadas, a “Budapest Lithotheca” organizada por Viola Dobosi. Esta litoteca guarda amostras de mão de matérias-primas húngaras, mas também amostras de mão de rochas dos cinco continentes. O Museu Nacional da Hungria

publicou em 1991 (BIRÓ; DOBOSI, 1991) e em 2000 (BIRÓ *et al.*, 2000) os catálogos como toda a informação sobre as matérias-primas coletadas de 1986 a 1989; e de 1990 a 1997 respetivamente. Estas litotecas não são as únicas a servir os estudos arqueopetrográficos, pois como refere KATALIN (S.d.) no seu trabalho “Comparative raw material collections in support of petroarchaeological studies: an overview” identificou 21 coleções de referência, situadas na Áustria; República Checa; França; Israel; Itália; Roménia; Espanha; Suécia; Suíça; e Reino Unido.

Em Espanha, surgiu em 2009 o projeto Lithic Ub, na Universidade de Barcelona com os objetivos de colocar à disposição da comunidade científica a descrição e classificação de uma coleção de rochas siliciosas recuperadas em várias pesquisas; e de apresentar a litoteca como uma ferramenta útil para a pesquisa arqueológica relacionadas com a aquisição e gestão das matérias-primas durante a pré-história. No seu acervo contém rochas siliciosas provenientes não só de Espanha, como também de Portugal, França, Jordânia e Israel (SÁNCHEZ *et al.*, 2014).

Usando por base as metodologias adotadas mais ou menos universalmente na elaboração deste tipo de coleções de referência (TURQ, 2005; REY I SOLÉ, 2011; e SÁNCHEZ *et al.*, 2014, o acervo da litoteca do ITM foi devidamente organizado, acondicionado e catalogado. A informação recolhida para cada amostra foi compilada numa base de dados digital, de forma a facilitar a consulta do acervo da litoteca. Esta apresenta-se como um recurso de apoio aos estudos arqueológicos presentes e futuros e manter-se-á em permanente atualização.

A base de dados para a Litoteca do ITM possui para cada amostra de mão as seguintes informações:

- i) *Referência de inventário* (ex. Lito-001);
- ii) *Nome e Tipo de MP*;
- iii) *Localização e georreferenciação do afloramento onde se efetuou a recolha da MP* (topónimo; freguesia; concelho; distrito; coordenadas GPS (WGS84); altitude; n.º da Carta Militar, e n.º da Carta Geológica de Portugal);
- iv) *Contexto geológico* (formação geológica; tipo de afloramento; e tipo de depósito);
- v) *Geomorfologia* (unidade geomorfológica; e tipologia do relevo);
- vi) *Breve descrição macroscópica da amostra; modificação antrópica* (ao talhe; polimento; gravação e extração);
- vii) *Outros documentos sobre a MP* (Ref.^a da Lâmina Delgada e fotografia da amostra de mão);
- viii) *Sítios arqueológicos nas proximidades* (tipologia; nome do sítio e período)
- ix) *Local onde essa amostra está armazenada.*

Paralelamente a esta base de dados, foi criada uma outra para as lâminas delgadas, na qual cada lâmina é acompanhada por:

- i) Referências de inventário da lâmina delgada e da amostra de mão;*
- ii) Nome e classificação da matéria-prima;*
- iii) Descrição microscópica;*
- iv) microfotografias em nicóis paralelos e cruzados;*
- v) Local de armazenamento.*

Neste anexo irão ser apenas analisadas as amostras Lito-007; Lito-013; Lito-015; Lito-017.4; Lito – 042; Lito - 043; Lito - 044; e Lito – 050; as restantes amostras poderão ser consultadas na base de dados digital da litoteca do Alto Ribatejo que se encontra impressa no anexo III.

ANÁLISE PETROGRÁFICA DAS AMOSTRAS GEOLÓGICAS DA LITOTECA

ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DAS AMOSTRAS LITO - 007 E LITO - 015

A amostra Lit-007 (Est. XXXI - B) foi recolhida numa antiga pedreira de exploração de inertes, conhecida como “Conheira do Caratão” (Est. XXXI – Foto A). Neste mesmo local foram também recolhidas as amostras Lito-008; Lito-009; Lito-010; Lito-011 e Lito-048. A totalidade destas amostras e ainda a amostra Lit-015, resultam de afloramentos localizados nos Conglomerados de Lousa, correspondentes a depósitos do Pliocénico (Fig 47) Os clastos são subangulosos a sub-rolados, por vezes rolados, quanto à sua composição, são maioritariamente formados por quartzo e quartzito, existindo também clastos de xisto, metagrauques e granitos alterados e heterométricos de grande imaturidade textural (ROMÃO, 2000; 2006).

Foi neste local que foi recolhido o bloco de quartzito negro apresentado neste trabalho como matéria-prima associada a algumas das ferramentas líticas exumadas no sítio arqueológico da Lagoa do Bando (Paleolítico Médio), razão que permite aventar ser este um dos possíveis locais de extração desta matéria-prima, tendo em conta que não se encontra muito distante do sítio arqueológico referenciado. Além disso a sua exploração nestes depósitos não implicaria nem muita energia, nem de muita tecnologia. Infelizmente este é atualmente um local fortemente modificado pela ação antrópica, o que poderá dificultar a

descoberta em futuras prospeções de núcleos que confirmem estarmos perante a fonte da matéria-prima de origem secundária para as referidas indústrias líticas.

Intercalados nas barras ou leitos conglomeráticos surgem arenitos que definem conjuntos de sequências básicas positivas (ROMÃO, 2000; 2006). Neste contexto, a amostra Lito-015 pertence a estes arenitos (local de recolha 5), que servem de suporte à arte rupestre do sítio arqueológico Cobragança (Fig. 47)

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA(S) AMOSTRA(S) GEOLÓGICA(S)

Local de recolha:4

Amostra: Lito-007

Lâmina delgada: 007

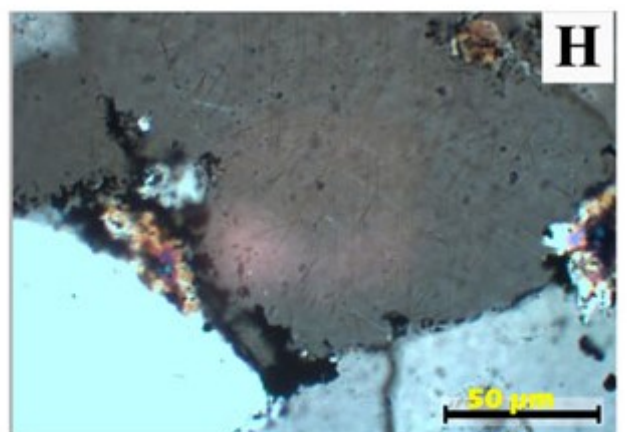
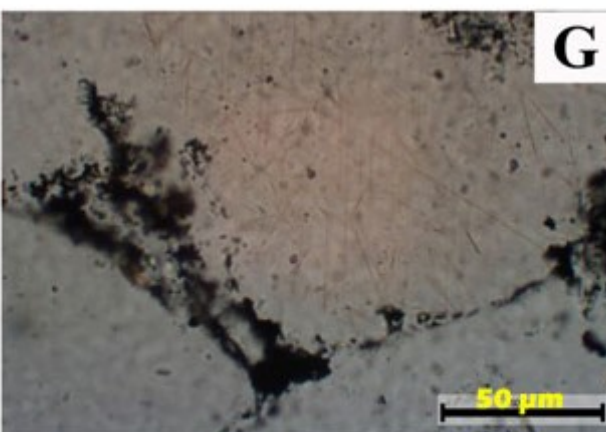
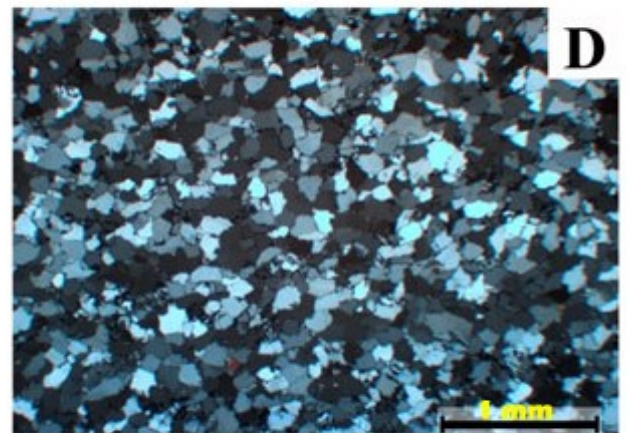
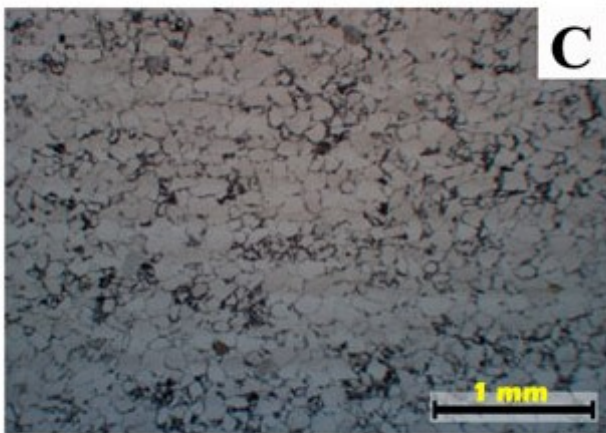
A nível macroscópico a rocha apresenta coloração negra, com estrutura homogénea, sem foliação e de granulometria fina. Macroscopicamente apresenta-se laminada, com fratura concoidal e textura clástica. O quartzo e minerais máficos fazem parte da sua mineralogia (Est. XXXI – B).

O estudo lâmina delgada confirma a sua estrutura homogénea, sem foliação, de granulometria fina e revela a sua textura granoblástica (Est. XXXI – C e D). A nível mineralógico apresenta: Qtz + Mo \pm Tur \pm Zrn (Est. XXXI- E e F) \pm Ms \pm Rt (Est. XXXI - G e H) \pm Ttn. O quartzo mostra extinção ondulante. Os minerais opacos (óxidos) delimitam as suturas entre os cristais (Est. XXXI – C e D).

Nome da matéria-prima/rocha: Quartzito negro.

Estampa XXXI – Local de recolha 4, amostra Lito-007. A – Conheira do Caratão; B – Amostra Lito-007 (© Filipe Marques); C - D - Microtextura da amostra Lito-007 (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F – Mineral de zircão (E - nicóis//; F- nicóis+); G – H - Mineral de rútilo (G - nicóis//; H- nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXI



Local de recolha:5

Amostra: Lito-015

Lâmina delgada: 015

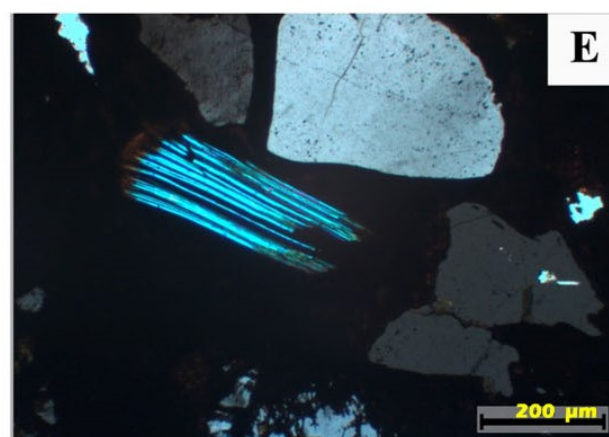
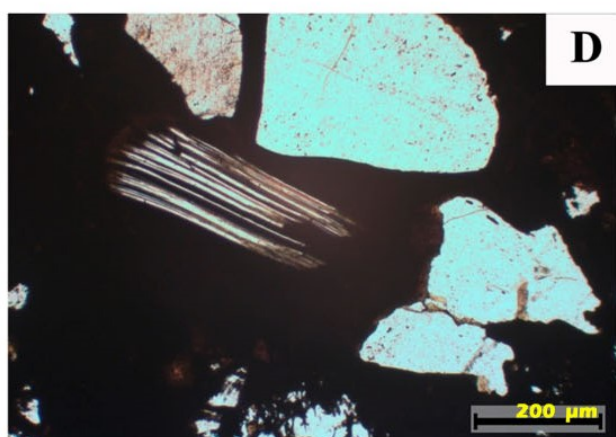
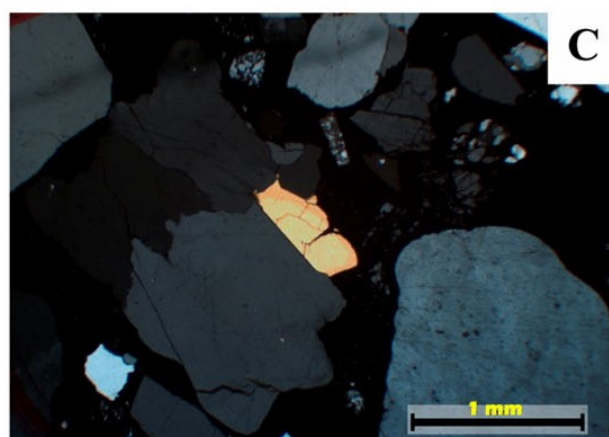
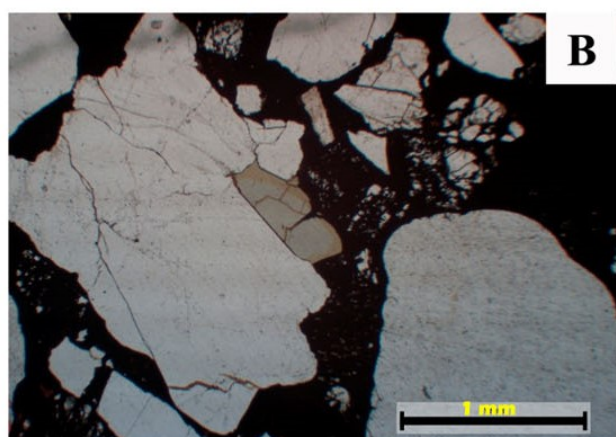
Macroscopicamente a rocha é acastanhada e com textura clástica, clastos subangulosos a sub-rolados, de dimensões que variam entre os 4mm e os 20 mm. Os clastos e a matriz são maioritariamente de quartzo. O cimento é de natureza ferruginosa (Est. XXXII – A).

O estudo da lâmina delgada desta rocha mostra os clastos e matriz, unidos por um cimento ferruginoso/hematítico. Os grãos são heteromórficos, angulosos a sub-rolados, enquadrados no grupo da areia muito grossa (Est. XXXII – B e C). Os clastos e a matriz apresentam a mesma natureza mineralógica, sendo essencialmente formados por quartzo. Este surge por vezes com as fraturas preenchidas por óxidos de ferro e com a exibirem extinção ondulante e outros com inclusões de hematite. Apresenta a paragénese: Qtz ± Tur ± Bt ± Ms ± Fsp K ± Pl (Est. XXXII – B a E). É ainda possível observar grãos de rochas sedimentares prévias e de quartzito. Tanto os cristais de biotite como os de moscovite apresentam os planos de clivagem impregnados por óxidos de ferro (Est. XXXII – D e E).

Nome da matéria-prima/rocha: Arenito ferruginoso de grão grosseiro.

Estampa XXXII – Local de recolha 5 e Microtextura da amostra Lito-015. A – Afloramento; B – C – Turmalina envolvida por quartzo (B - nicóis //; C – nicóis +); D – E – Moscovite com óxidos de ferro nas clivagens, quartzo e cimento ferruginoso (D - nicóis//; E - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXII



ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DA AMOSTRA LITO -013

O mesmo que o da Anta da Lajinha, pois a amostra foi recolhida na sua mamoa.

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA AMOSTRA GEOLÓGICA

Local de recolha: AL – Mamoa **Amostra:** Lito-013 **Lâmina delgada:** 013

Rocha de coloração cinzenta - escura, textura clástica. Os clastos identificáveis são de quartzo e minerais máficos. A rocha revela tendência para disjunção esferoidal, em escama (Est. XXXIII – B).

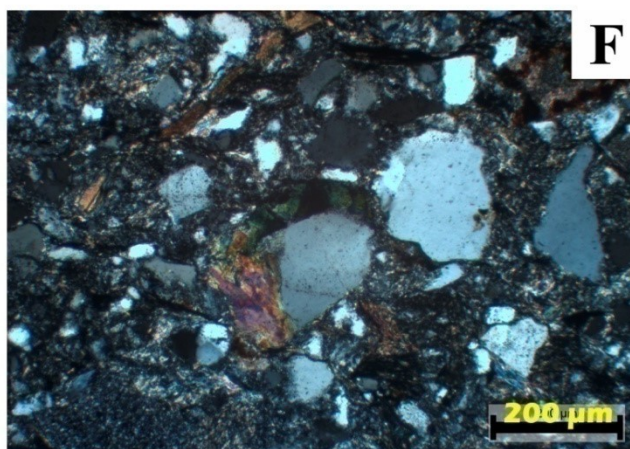
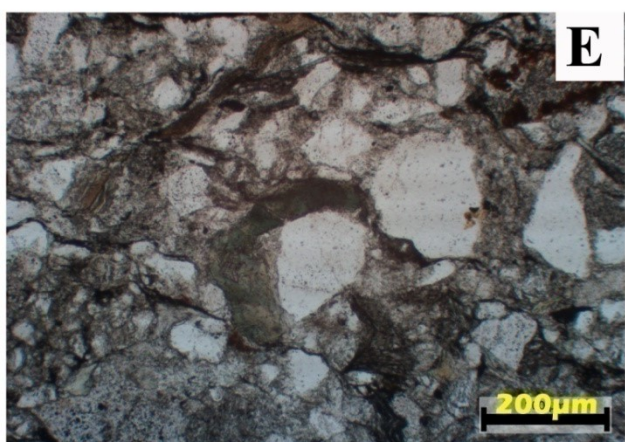
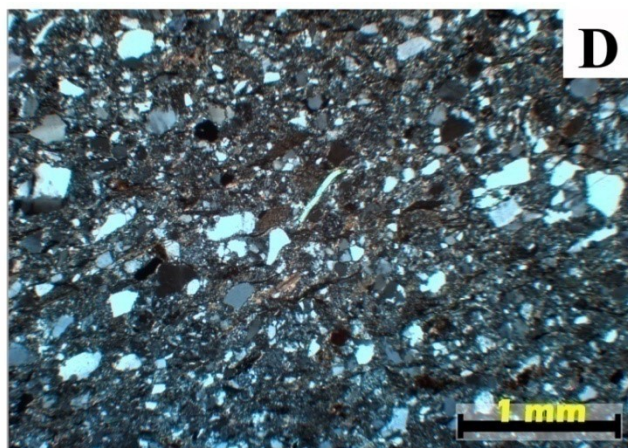
Microscopicamente esta rocha exibe uma textura clástica com foliação metamórfica caracterizada pela existência incipiente de estruturas C e S, indicando um regime de deformação dúctil, com as estruturas de cisalhamento materializadas nos clastos de moscovite (Est. XXXIII - C e D). Os clastos são formados por quartzo; feldspato potássico; plagioclase; quartzito; agregados de clorite; biotite e moscovite; no que respeita à morfologia dos seus constituintes, a rocha apresenta alguma heterogeneidade havendo grãos angulosos a sub-rolados, com empacotamento do tipo tangencial. A matriz é formada por muito quartzo e plagioclase, moscovite, agregados de clorite, hidróxidos e zircão. O seu cimento é de natureza clorítica (Est. XXXIII – C a F).

É possível observar cristais de biotite a sofrer cloritização, as clivagens estão preenchidas por óxidos de ferro. Os cristais de quartzo mostram bordos de reação, também é visível na análise da lâmina delgada clorite a rodear um cristal de quartzo (Est. XXXIII – E e F). A moscovite pode surgir deformada.

Nome da matéria-prima/rocha: Metagrauvaque.

Estampa XXXIII – Amostra Lito-013. A – Anta da Lajinha; B – Amostra Lito-013 (© Filipe Marques); C – D - Microtextura da amostra Lito-013 (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F – Clorite a rodear um cristal de quartzo (E - nicóis//; F - nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXIII



ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DA AMOSTRA LITO -017.4

Esta amostra foi recolhida no Antigo Lagar situado na freguesia de Mouriscas, próximo da margem e ponte da Ribeira do Rio Frio (local de recolha 8). Geologicamente enquadra-se na formação de Ortognaisses de Mouriscas (ROMÃO, 2000; 2006) (Fig. 45).

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA AMOSTRA GEOLÓGICA

Local de recolha: 8

Amostra: Lito-017.4

Lâmina delgada: 017.4

Rocha com estrutura anisotrópica, foliação milonítica e textura gnáissica com ocelos de feldspato. Em termos mineralógicos apresenta Qtz + Fsp ± Bt ± Ms. Na amostra é possível observar uma dobra com alternância de material mais claro (grosseiro) e material mais escuro (fino) (Est. XXXIV – A e B).

A lâmina delgada apresenta a variação granulométrica entre a fração mais clara e a mais escura, revelando ter sido submetida a um processo de deformação frágil-dúctil.

A fração mais clara apresenta clastos de plagioclase e quartzo. O quartzo encontra-se altamente recristalizado e disposto em banda. Observa-se ainda o quartzo concordante com o plano de cisalhamento (Est. XXXIV – C e D).

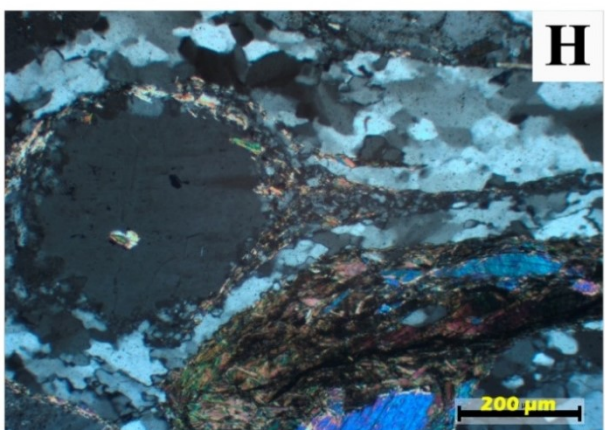
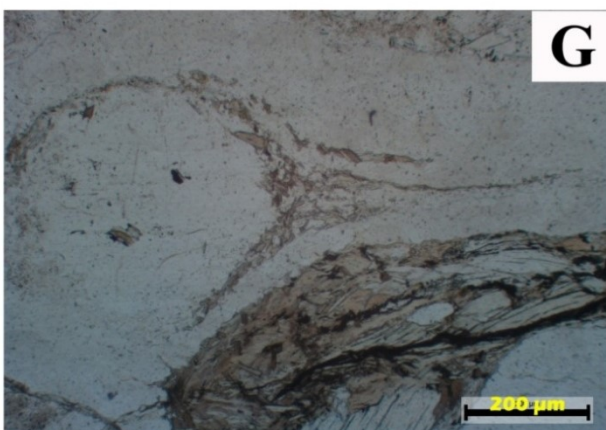
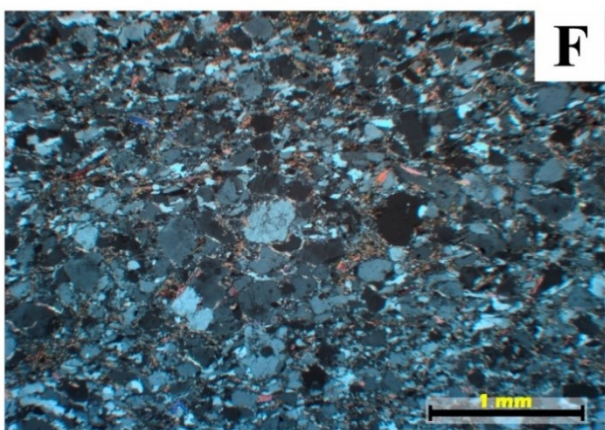
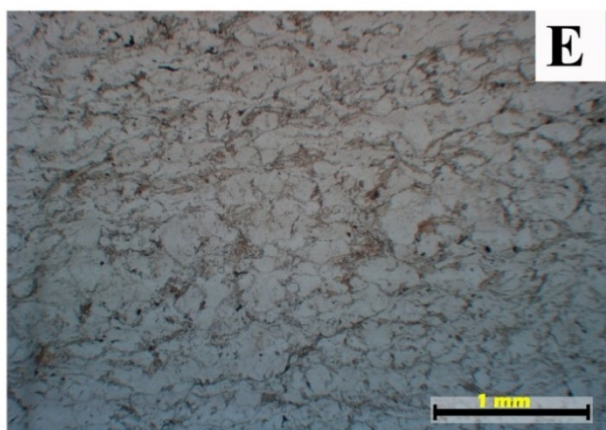
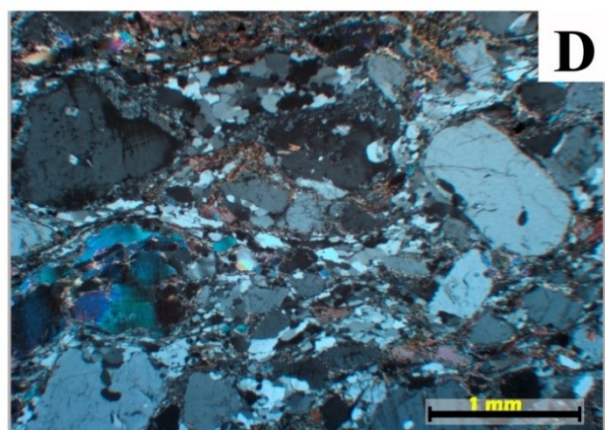
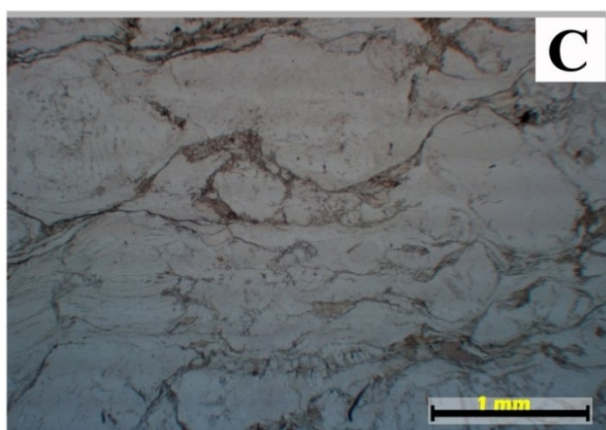
A fração mais escura é formada maioritariamente por clastos de plagioclase, o quartzo está subgranulado e tem extinção ondulante. A plagioclase resistiu melhor à deformação, encontrando-se envolvida pelo quartzo que preenche uma zona de sombra. Na análise da lâmina delgada é também visível a presença de biotite e moscovite, estes últimos podem surgir deformados e apresentando uma estrutura sigmoide.

Com estruturas de deformação do tipo C+S, notórias através das zonas de sombra preenchidas por quartzo e clorite (Est. XXXIV – C a H), identifica-se uma paragénese composta por Pl+ Mc+ Qtz_{II} ± Ms ± Bt± Chl_{II}. A textura do conjunto apresenta-se muito deformada

Nome da matéria-prima/rocha: Ortognaisse milonítico.

Estampa XXXIV – Local de recolha 8 e amostra Lito-017.4. A – Afloramento; B – Amostra Lito-017.4; Microtextura da amostra Lito-017.4 C - D – Fração grosseira (C - nicóis //; D – nicóis +); E - F - Fração fina (E - nicóis//; F - nicóis+); G - H – Porfiroclasto de plagioclase envolto por quartzo (G - nicóis//; e H - nicóis+) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXIV



As amostras foram colhidas no talude do lado esquerdo da estrada N358, antes do nó da A23, no sentido de Mouriscas centro (local de recolha 23). O afloramento situa-se na Unidade de granulitos máficos do Pouchão (ROMÃO, 2000; 2006), na Carta Geológica de Portugal, folha 28-A (escala 1: 50 000) (Fig. 47) (Est. XXXV - Foto A). Por sua vez, de acordo com o postulado no trabalho de Henriques *et al* (2015), estes materiais estão inseridos no Complexo de Mouriscas, correspondente a um complexo ígneo predominantemente máfico que se encontra deformado e metamorfizado, onde ocorrem anfibolitos; protomilonitos trondhjemíticos; anfibolito com granadas; metatexitos e diatexitos.

Os *anfibolitos* apresentam uma granulação que pode ir de fina a grosseira e compreendem a maioria da área ocupa pelo complexo. Em lâmina delgada estas rochas apresentam textura ígnea preservada, estrutura milonítica e textura nematoblástica. Na sua mineralogia podemos encontrar como minerais essenciais plagioclase, e hornblenda (geralmente zonada), enquanto como minerais acessórios surgem quartzo; biotite; titanite; zircão; turmalina; apatite; ilmenite; rútilo; magnetite e pirite. A actinolite, o epídoto e a clorite são de fases retrógradas. Os protolitos destas rochas são plutónicos, de composições básicas a intermédias e mostram carácter calco-alcálico com afinidades a zonas de intraplaca e arco continental (HENRIQUES *et al.*, 2015).

O protomilonito trondhjemítico ocorre em diques e afloramentos maciços. Os diques atingem dimensões métricas intercalando os anfibolitos neoproterozoicos. Estas rochas apresentam textura porfiroclástica a cataclástica e estrutura milonítica. Os seus porfiroclastos são de quartzo, oligoclase, moscovite, biotite, almandina; silimanite (fibrólito) e estauroлите. A sua matriz tem como principais constituintes o quartzo, a oligoclase, biotite, almandina e pequenas quantidades de zircão; ilmenite; monazite; apatite; zircão e raro feldspato potássico. A clorite e a moscovite surgem como minerais secundários (HENRIQUES *et al.*, 2015).

Os anfibolitos com granadas ocorrem num afloramento maciço, heterogéneo e de dimensões decamétricas. A característica mais marcante desta rocha é a ocorrência de grandes cristais de granada rodeados por halos de cor clara. É uma rocha contém uma mineralogia em parte semelhante aos primeiros anfibolitos citados, sendo de apontar a ausência nos anfibolitos com granada de titanite, turmalina, rútilo, magnetite, pirite, actinolite e clorite; e a presença de almandina. A plagioclase é andesina margeada por oligoclase. A almandina ocorre em grandes porfiroblastos irregulares, rodeada por

quartzo, andesina e oligoclase, revelando recristalização pós-cinemática (HENRIQUES *et al.*, 2015).

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA(S) AMOSTRA(S) GEOLÓGICA(S)

Local de recolha: 23

Amostra: Lito-042

Lâmina delgada: 042

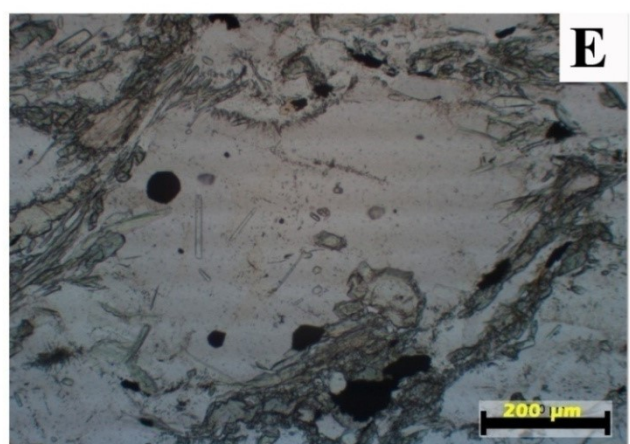
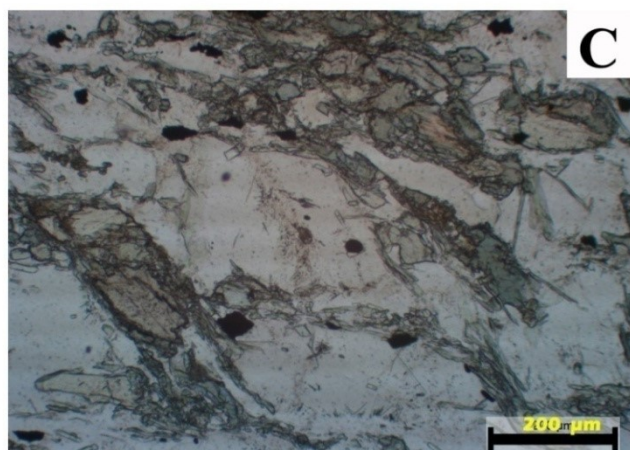
Rocha de cor verde escura, de granulometria fina, estrutura maciça e textura cristalina Macroscopicamente são observados: anfíbola, feldspato e quartzo (Est. XXXV – B).

Microscopicamente esta rocha revela textura granonematoblástica foliada com dois planos de foliação (Est. XXXV – C e D). Com a paragénese: Pl + Hbl V + Chl \pm Qtz \pm Hbl \pm \pm C \pm Pl \pm Mo \pm Ap \pm Zrn \pm minerais de argila. Alguns cristais de plagioclase apresentam maclas de Carlsbad. O quartzo mostra muitas inclusões e são visíveis bordos de reação (Est. XXXV – E e F). Os minerais opacos estão orientados segundo o plano de foliação mais pronunciado. A hornblenda castanha é de primeira geração, enquanto a verde é de segunda geração. As plagioclases encontram-se alteradas.

Nome da matéria-prima/rocha: Anfibolito

Estampa XXXV – Local de recolha 23 e amostra Lito-042. A – Afloramento; B – Amostra Lito-042 (© Filipe Marques); C – D – Microtextura (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F - Clasto de quartzo com inclusões e bordos de reação (E - nicóis//; F- nicóis+) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXV



Local de recolha: 23

Amostra: Lito-043

Lâmina delgada: 043

Rocha cor verde escura, com grão fino a médio de textura cristalina. Macroscopicamente são observados anfíbola e feldspato (Est. XXXVI – Foto A). A rocha apresenta-se ligeiramente bandada com alternância de bandas mais escuras e finas com bandas mais claras e granulares.

A análise da lâmina delgada revela uma rocha com estrutura milonítica e textura nematogranoblástica foliada, com ocorrência de raros porfiroblastos (Est. XXXVI – Fotos E e F), essencialmente de plagioclase. Tem como paragénese: Hbl V + Mc \pm Qtz \pm Hbl C \pm MO \pm Tr \pm Zrn \pm Ep \pm minerais de argila (Est. XXXVI – Fotos C a F). As plagioclases estão a seritizar (Est. XXXVI – Fotos B, G e H). São visíveis bordos de reação nos feldspatos e na hornblenda.

Nome da matéria-prima/rocha: Anfibolito.

Local de recolha: 23

Amostra: Lito-044

Lâmina delgada: Lit

Rocha de cor negra, de granularidade grosseira, estrutura maciça ligeiramente foliada, e ocelada, com grandes minerais de quartzo e feldspato. Macroscopicamente são observados minerais de anfíbola, feldspato, quartzo e biotite (Est. XXXVII – Foto A).

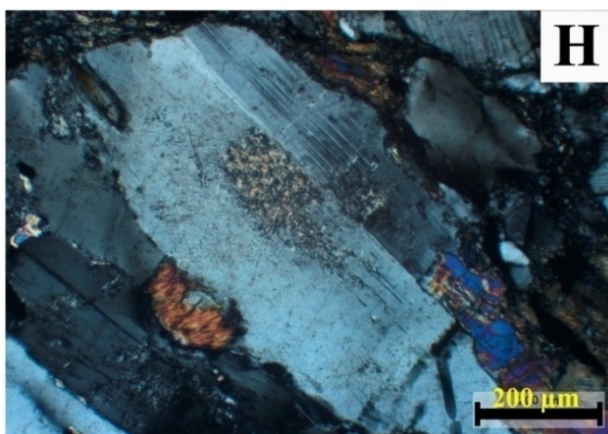
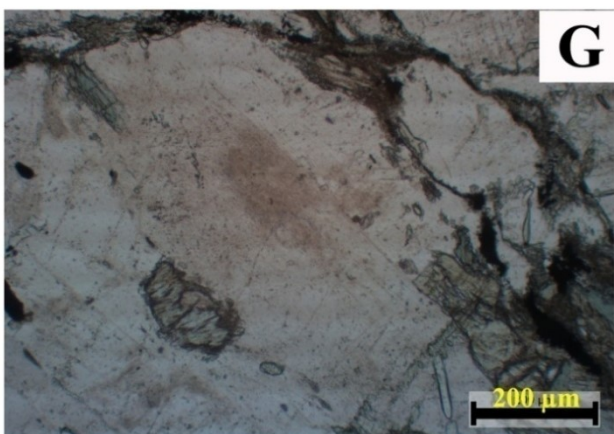
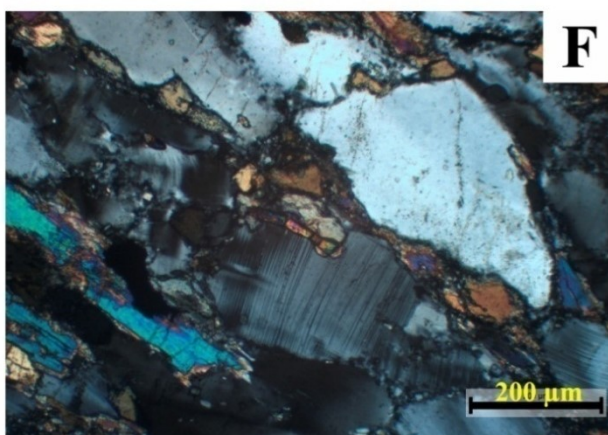
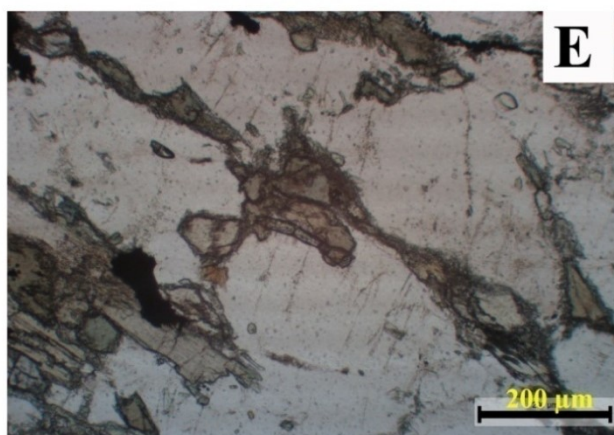
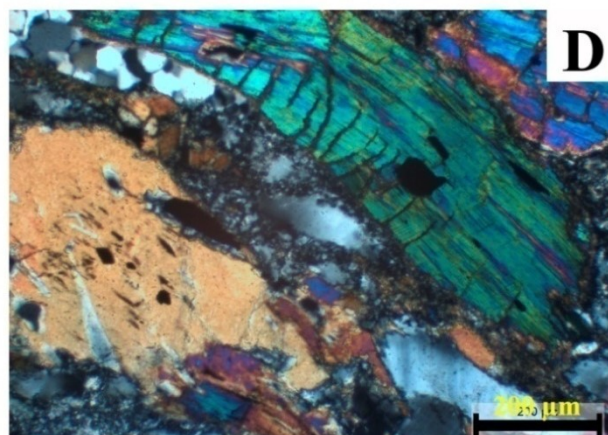
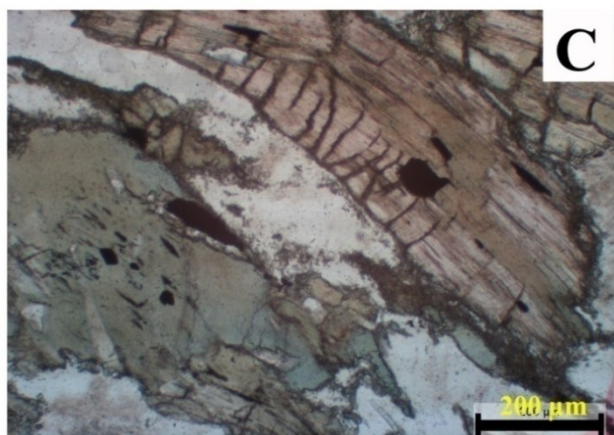
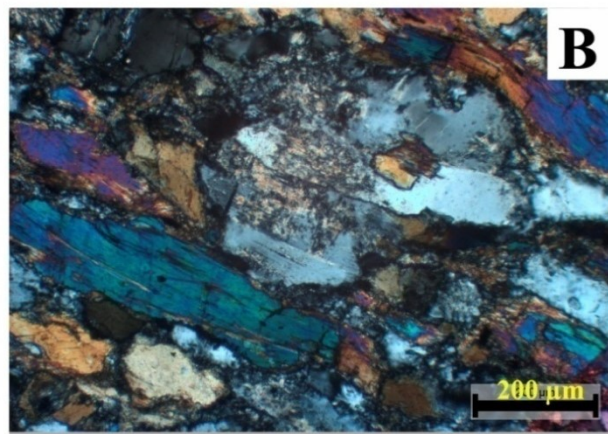
O exame da lâmina delgada revela uma rocha estrutura milonítica e textura porfiroclástica. Apresenta a paragénese: Qtz+ Pl + Mc + Ab \pm Bt \pm Grt \pm Hbl V \pm Zrn \pm Ttn \pm Chl \pm MO (Est. XXXVI – Fotos C a F). A granada está fraturada e preenchida com biotite e clorite.

A matriz é composta por quartzo muito subgranulado e poligonal e por a biotite, a qual se apresenta ligeiramente cloritizada (Est. XXXVII – Fotos B a F).

Nome da matéria-prima/rocha: Granulito / protomilonito trondhjemite (?)

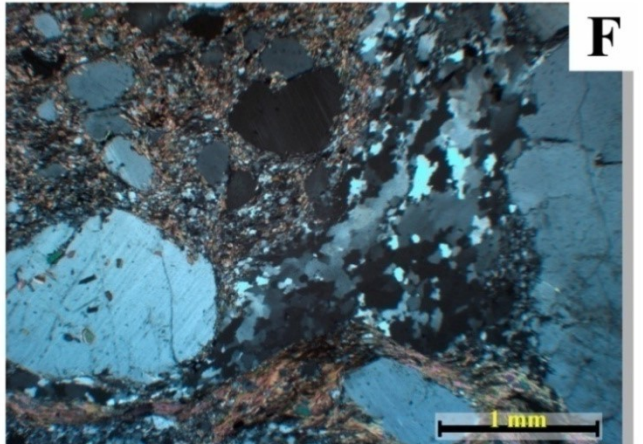
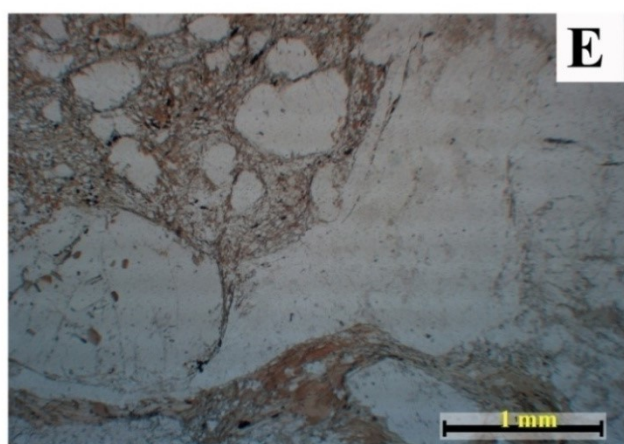
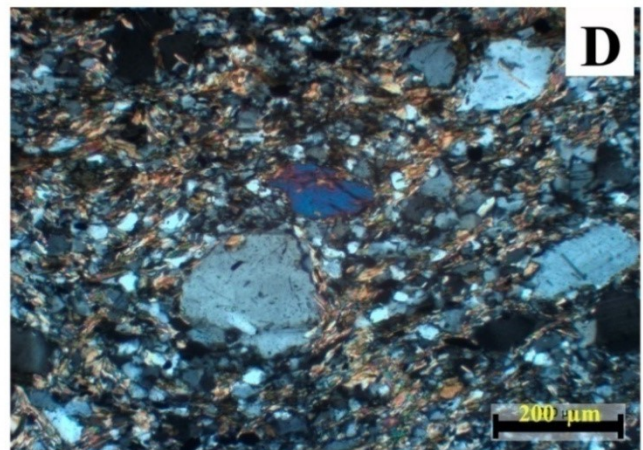
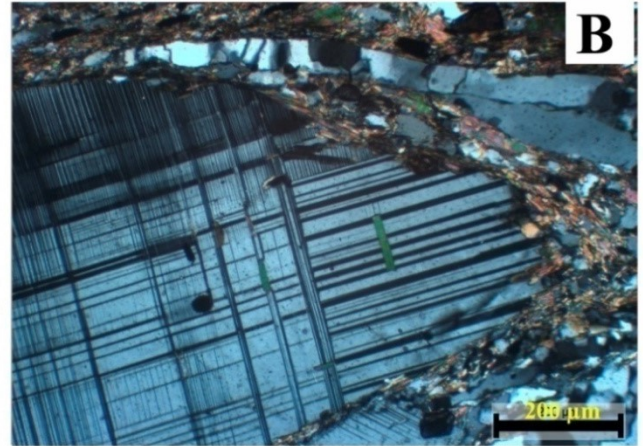
Estampa XXXVI – Amostra Lito-043. Micotextura da amostra. A – Amostra Lito-043 (© Filipe Marques); B – Plagioclase com núcleo alterado (nicóis+); C - D – Horneblenda verde a alterar-se para tremolite (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F - Micotextura da amostra Lito-043 (E - nicóis//; F- nicóis+); G – H - Seritização da plagioclase (G - nicóis//; H - nicóis+) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXVI



Estampa XXXVII – Amostra Lito-044 e microtextura. A – Amostra Lito-044 (© Filipe Marques); B – Plagioclase com macla polissintética, albite, biotite, quartzo, e zircão (nicóis +); C – D – Mineralogia citada anteriormente, hornblenda verde e clasto de plagioclase (C - nicóis //; D – nicóis +); E – F - Zona de sombra preenchida por quartzo sub-granulado (E – nicóis //; F- nicóis +) (© Vera Moleiro).

Estampa XXXVII



ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DA AMOSTRA LITO -050

A amostra Lito-050 foi recolhida na freguesia de Penhascoso, próximo da localidade de Queixoperra (Fig. 47) num afloramento do pórfiro granítico de grão médio nas proximidades do maciço granítico de Belver (ROMÃO, 2000; 2006) (local de recolha: 22). Os pórfiros graníticos de grão médio possuem textura holocristalina com abundância de cristais desenvolvidos de feldspato potássico, quartzo macroscopicamente azulado, oligóclase e biotite, que podem ultrapassar os 5 mm, numa matriz fina de natureza quartzo-feldspática. Microscopicamente e como minerais acessórios observam-se granada, zircão, apatite, esfena, clorite, calcite, sericite, minerais opacos e rútilo (ROMÃO, 2000; 2006).

ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DA AMOSTRA GEOLÓGICA

Local de recolha: 22

Amostra: Lito-050

Lâmina delgada: 050

Rocha de coloração branco-beije, com granularidade fina, textura porfirítica. Macroscopicamente são observados principalmente fenocristais de feldspatos e quartzo, tem como paragénese: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms ± Mo; os cristais estão envoltos numa matriz clara (Est. XXXVIII – A).

Ao microscópio petrográfico observamos uma rocha com textura porfirítica (Est. XXXVIII – C e D). Os fenocristais são essencialmente formados por feldspato potássico, quartzo e plagioclase. Esta rocha apresenta a paragénese: Fsp K + Qtz + Pl ± Bt ± Ms ± ± Chl ± MO ± Rt (?) Est. XXXVIII – B a F).

A matriz é fina, onde se destacam ainda cristais de clorite e de minerais opacos (Est. XXXVIII – B, C e D).

Os fenocristais de quartzo revelam extinção ondulante. Existem fenocristais de plagioclase com maclas de microclina, fraturados, com as fraturas preenchidas por clorite e moscovite, ambos com hábito radial (Est. XXXVIII – E e F).

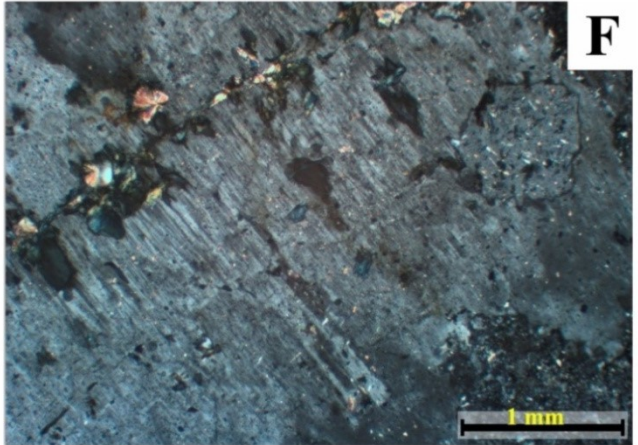
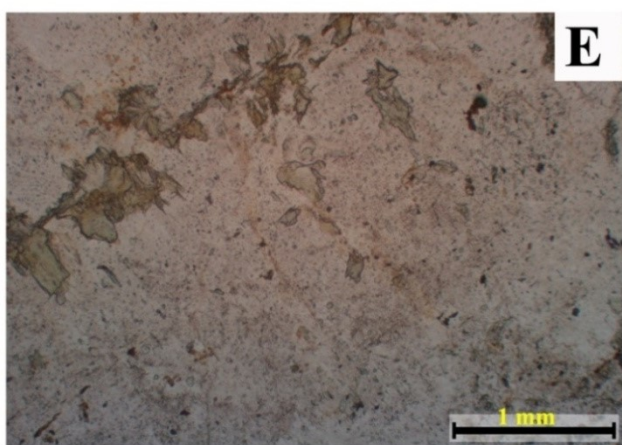
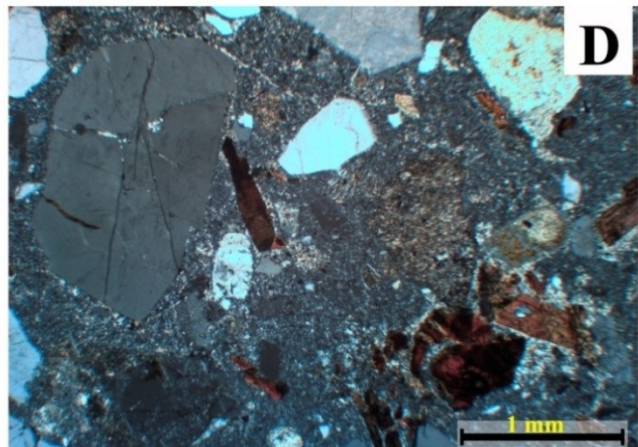
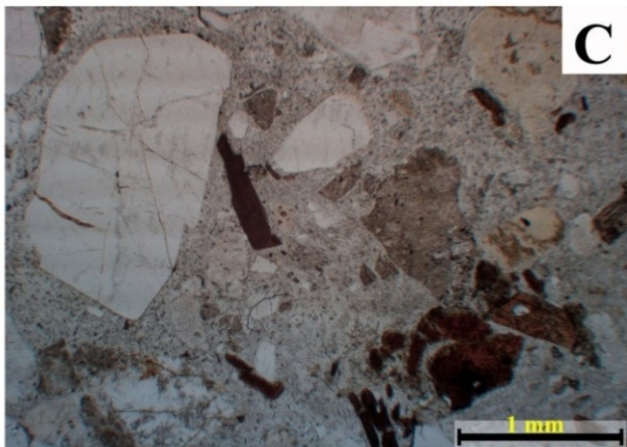
A biotite predomina sobre a moscovite, alterando-se facilmente para clorite. No interior de alguns cristais de biotite observam-se um mineral escuro de hábito acicular parece tratar-se de rútilo (?) (Est. XXXVIII – B, C e D).

Existem muitas alterações, observaram-se a transformação dos feldspatos em micas brancas (Est. XXXVIII – C e D) e da biotite em clorite.

Nome da matéria-prima/rocha: Pórfiro granítico de grão médio.












Estampa XXXVIII – Amostra Lito-050 e microtextura da amostra. A – Amostra Lito-050 (© Filipe Marques); B – Biotite deformada com rútilo (nicóis +); C – D – Microtextura da amostra Lito-050 (C - nicóis //; D – nicóis +); E- F - Fratura da plagioclase preenchida por clorite e moscovite, ambas de hábito radial (E – nicóis //; F- nicóis +) (© Vera Moleiro).







Estampa XXXVIII























ANEXO III

Litoteca do ITM- Coleção Georreferenciada das Amostras de Mão de Matérias-primas

			Localização e georreferenciação do afloramento								Contexto Geológico			Análise macroscópica	Geomorfologia		Modificação antrópica (Talhe; Polimento; Gravação; Polimento e Extração)	Outros documentos sobre matéria-prima		Sítio arqueológico próximos			Onde está armazenada
Ref.º de Inventário	Nome da matéria-prima	Classificação	Topónimo	Freguesia	Concelho	Distrito	Coordenadas GPS	Altitude (m)	N.º C. Militar	N.º C. Geológica	Formação geológica	Tipo de Afloramento	Tipo de depósito		Unidade geomorfológica	Tipologia do relevo		N.º lâmina delgada	Fotografia	Tipologia	Nome do sítio	Período	
Lito-001	Pórfiro Granítico	Rocha Ígnea	Ortiga (extensão municipal Ortiga-Mouriscas)	Ortiga	Mação	Santarém	N 39°28'40.9" W008°03'08.1"	70	332	28-C	Pórfiros de composição granodiorítica a granítica (ZBYSZEWSKI, et al., 1981)	Corte de estrada	Primário	Rocha leucocrata, com textura afanítica porfírica, os seus fenocristais têm dimensões relativa de 2mm. Na sua composição mineralógica apresenta uma massa clara silicatada, com fenocristais de fsp e Qtz.	Maciço Hespérico	Vertente	Sem informação	Sem Lâmina		Anta	Anta da Foz do Rio Frio	Neolítico Médio a Neolítico Final	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-002	Pelito Micáceo cinzento-escuro	Rocha Sedimentar	Chão de Burro	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°34'03.9" W008°03'00.5"	311	322	28-A	Formação de Cabeço do Peão. Membro da Queixoperra (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha com cor cinzenta-escura. Apresenta uma textura clástica, foliação fina, e não frável. Quanto à granulometria do conjunto é uma rocha sigranular, fina. O seu cimento é de natureza argilosa e a sua repartição é uniforme na rocha. Os seus clastos apresentam na sua composição argila e mica. A rocha tem conteúdo fossilífero: trilobite e brachiopódeos.	Maciço Hespérico	Colina	Sem informação	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-003	Xisto Micáceo	Rocha Metamórfica	Castelo	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'08.6" W007°59'21.6"	229	312	28-A	Grupo das Beiras - Formação de Monte de Sombadeira (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha preta, de textura clástica, com estrutura foliada, com xistocidade, e de granulometria fina. Na sua composição mineralógica revela micas e minerais filiticos, e conteúdo fossilífero.	Maciço Hespérico	Vertente	Facilmente extraída segundo os planos de xistocidade.	Sem Lâmina		(1) Habitat (2) Gruta	(1) Lagoa do Bando (2) Buraca da Serpe 1 e 2	(1) Paleolítico (2) Paleolítico Médio e Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-004	Quartzito branco	Rocha Metamórfica	Bando dos Santos	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°36'47.9" W007°58'23.5"	635	312	28-A	Formação de Bando dos Santos - Membro de Bando (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Secundário	Rocha homogênea, de coloração branca, com textura clástica, sem foliação, e de granulometria fina. Na sua composição mineralógica tem essencialmente Qtz. Não faz efervescência com o HCl e apresenta fratura concoidal.	Maciço Hespérico	Serra	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1) Habitat (2) Gruta	(1) Lagoa do Bando (2) Buraca da Serpe 1 e 2	(1) Paleolítico (2) Paleolítico Médio e Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-005	Quartzito (amostra mista com quartzito branco e quartzito ferruginoso)	Rocha Metamórfica	Bando dos Santos	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°36'47.9" W007°58'23.5"	635	312	28-A	Formação de Bando dos Santos - Membro de Bando (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Secundário	Rocha formada por quartzito branco e quartzito ferruginoso. O quartzito branco, apresenta uma cor cinzenta-clara, textura clástica, não é foliado, é homogêneo e de granulometria fina. Na sua composição mineralógica apresenta: Qtz. Não faz efervescência com o HCl e revela fratura concoidal. A fração do Quartzito Ferruginoso tem cor castanha avermelhada e uma textura clástica. É uma rocha homogênea, não foliada, de granulometria fina. Na sua composição mineralógica apresenta: Qtz e óxidos de ferro (hematite?). Não faz efervescência com o HCl. Exibe fratura concoidal.	Maciço Hespérico	Serra	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1) Habitat (2) Gruta	(1) Lagoa do Bando (2) Buraca da Serpe 1 e 2	(1) Paleolítico (2) Paleolítico Médio e Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-006	Hematite e óxidos de ferro (?)	Mineral	Bando dos Santos	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°36'42.1" W007°58'12.0"	636	312	28-A	Formação de Bando dos Santos - Membro de Bando (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Secundário	Surge associada aos quartzitos ferruginosos. Trata-se de uma amostra policromática, com cor vermelho sangue e cinzento metálico. Tem rica vermelha, não se observa planos de clivagem, o seu brilho é metálico, e a sua dureza encontra-se entre 5.5 a 6.5. Não faz efervescência com o HCl, e não tem propriedades magnéticas.	Maciço Hespérico	Serra	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Habitat (2) Gruta	(1) Lagoa do Bando (2) Buraca da Serpe 1 e 3	(1) Paleolítico (2) Paleolítico Médio e Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-007	Quartzito Negro	Rocha Metamórfica	Conheira do Caratão	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	A rocha apresenta coloração negra, com estrutura homogênea, sem foliação e de granulometria fina. Macroscopicamente apresenta-se laminada, com fratura concoidal e textura clástica. O quartzo e minerais máficos fazem parte da sua mineralogia.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Bom qualidade de talhe.	7		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Buraca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-008	Conglomerado	Rocha Sedimentar	Conheira do Caratão	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	Rocha escura, de textura clástica e heterogranular. É uma rocha não frável, porosa, com grãos rolados. A granulometria do conjunto é grosseira. O seu cimento é ferruginoso, revelando uma percentagem do total da amostra de 40% , com repartição uniforme. A rocha tem 40% da sua percentagem ocupada pela matriz, formada essencialmente por grãos rolados de quartzo com dimensão média dos seus grãos da ordem dos 2 mm. Os clastos que a formam ocupam a percentagem total da amostra aproximadamente 20%, estes são essencialmente formados por: quartzo leitoso, grauvaque e quartzito. Quanto há percentagem de cada tipo litológico temos 5 % de quartzo, 7 % de quartzito, e 8 % de grauvaque. Os clastos apresentam toda a sua superfície polida.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Buraca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 9
Lito-009	Quartzo leitoso	Mineral	Conheira do Caratão	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	Pertence aos clastos do conglomerado. Amostra branca, com traço branco, não tem clivagem, a sua fratura é concoidal. O seu brilho é não metálico gorduroso. A sua dureza é 7. Não faz efervescência com o ácido. Não tem odor nem propriedades magnéticas. Apresenta-se muito fraturado.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Buraca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-010	Quartzito	Rocha Metamórfica	Conheira do Caratão	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	O seixo pertence aos clastos do conglomerado. Estar em presença de uma rocha cinzenta-clara, de textura clástica, homogênea, não foliada, e de granulometria fina. Quando fraturada revela uma fratura concoidal. Quanto à sua composição mineralógica é formada essencialmente por Qtz.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Buraca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-011	Litão	Rocha Sedimentar	Conheira do Caratão	União de Freguesias Mação, Penhascoso e Aboboreira	Mação	Santarém	N 39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	O seixo de coloração negra pertencente aos clastos do conglomerado, exibe veios de quartzo, óxidos de ferro e vários frófilos. Tem textura cristalina, é uma rocha sigranular, sem estratificação, não é frável, nem porosa. Os grãos não apresentam orientação, a granulometria do conjunto é fina. Não faz efervescência com o HCl.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Buraca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 9

Lito-01.2.1	Metagrauvaque com pirita de pirolusite	Rocha Metamórfica	Estradio RodaCarrascal	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'27.7" W007°58'36.6"	445	301	24 °C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-graúvópico) (Romão, 2000, 2006)	Terreno florestal	Secundário	A rocha tem cor cinzenta, apresentando na superfície de fratura uma pátina azul conferida pelo mineral pirolusite. Corresponde a uma rocha de textura clástica, com uma ligeira foliação.	Mação Hespérico	Vertente	Facilmente extraída segundo os planos de fratura associados à deformação;	012.1		Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-03	Metagrauvaque	Rocha metamórfica	Anta da Lajinha (mamoa)	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'30.8" W007°58'59.8"	386	301	24 °C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-graúvópico) (Romão, 2000, 2006)	Material arqueológico	Antropico	Rocha de coloração cinzenta - escura, textura clástica. Os clastos identificáveis são de quartzo e minerais máficos. A rocha revela tendência para disjunção esferoidal, em escama.	Mação Hespérico	Anta - Mamoa	Facilmente extraída segundo os planos de fratura associados à deformação;	13		Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-014	Metagrauvaque	Rocha Metamórfica	Estradio RodaCarrascal	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'27.7" W007°58'36.6"	445	301	24 °C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-graúvópico) Unidade de São Pedro do Estenal (Romão, 2000, 2006)	Afloramento em terreno florestal	Primário	A rocha tem cor cinzenta-escura, de textura clástica e clastos de natureza silícica. No afloramento a rocha apresenta uma tendência para fraturar em laje.	Mação Hespérico	Vertente	Facilmente extraída segundo os planos de fratura associados à deformação;	14		Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-015	Arenito ferruginoso de grão grosseiro	Rocha Sedimentar Derivada	Cobragança	União de Freguesias Mação, Penhascoo e Aboboreira	Mação	Santarém	N39°35'10.4" W007°58'31.0"	348	312	28 °A	Conglomerado de Louisa (Romão, 2000, 2006)	Terreno florestal	Primário	A rocha é acastanhada e com textura clástica, clastos subangulosos a sub-rolados, de dimensões que variam entre os 4mm e os 20 mm. Os clastos e a matriz são maioritariamente de quartzo. O cimento é de natureza ferruginosa.	Mação Hespérico	Colina	Sem informação	15		(1) Povoador fortificado (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caratão (2) Cobragança (3) Busca da Serpe (4) Lagoa do Bando	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 9
Lito-016	Quartzo com incósfosais do tipo Skolithos	Rocha Metamórfica	Ladeira	Envendos	Mação	Santarém	N39°36'32.3" W007°51'38.4"	228	313	28 °A	Formação do Quartzo Armoricano (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha de coloração cinzenta-clara, revela uma textura clástica, sem foliação, homogênea, de granulometria média. Na sua composição mineralógica revela Qtz. Não faz efervescência com o HCL. Apresenta incósfosais do tipo Skolithos	Mação Hespérico	Vertente	Sem informação	Sem Lâmina		Abriço	Pego da Rainha	Indeterminados	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-017.2	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Ribeira do Rio Frio (Antigo Lago)	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N39°28'51.5" W008°03'54.2"	62	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Rocha mostra estrutura anisotrópica, foliação milonítica, textura gnáissica com ocos de feldspato e uma granulometria grosseira. Em termos mineralógicos apresenta Fsp + Qtz ± Bt ± Ms. Na amostra é possível observar num dos seus lados um fragmento de quartzo proveniente de uma fíla de quartzo.	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais micas.	Sem Lâmina		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-017.4	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Ribeira do Rio Frio (Antigo Lago)	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N39°28'51.5" W008°03'54.2"	62	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Rocha com estrutura anisotrópica, foliação milonítica e textura gnáissica com ocos de feldspato. Em termos mineralógicos apresenta Qtz + Fsp ± Bt ± Ms. Na amostra é possível observar uma dobra com alternância de material mais claro (grossoiro) e material mais escuro (fino).	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais mica.	17.4		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-018.1	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Ribeira do Rio Frio	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'26.1" W008°03'51.4"	55	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Em termos macroscópicos, a amostra apresenta uma estrutura anisotrópica, com foliação, podendo esta ser "divida" em duas partes, uma onde a rocha apresenta uma grande banda em fíla de quartzo e uma outra secção muito mais deformada, foliada com uma textura gnáissica mais micacea, de granulometria média a fina. A textura do conjunto é gnáissica, com tendência porfoliástica. Em termos mineralógicos, a fração com a banda de quartzo revela Qtz ± Bt ± Ms; fração micícea mais deformada apresenta: Fsp + Bt + Qtz ± Ms.	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais micas e junto há fíla de quartzo.	18.1		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-019.3	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Ribeira do Rio Frio	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'25.2" W008°03'52.7"	47	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento próximo do leito da ribeira	Primário	A matéria-prima aí presente tem estrutura anisotrópica, foliação milonítica gnáissica, com ocos de feldspato e quartzo. Mineralogicamente apresenta: Qtz + Fsp ± Bt ± Ms. A extração da amostra foi mais fácil segundo os planos ricos em micas	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais micas.	19.3		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-020	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Linha de água do lado esquerdo da Anta da For do Rio Frio.	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'27.4" W008°03'45.0"	61	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	A rocha apresenta granulometria grosseira, uma estrutura anisotrópica, com foliação milonítica e textura gnáissica com ocos formados essencialmente por feldspato. Em termos mineralógicos apresenta: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms.	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais micas.	20		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-021	Orognaisse milonítico	Rocha Metamórfica	Ribeira do Rio Frio	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'25.2" W008°03'52.7"	47	332	28 °C	Orognaisse de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Rocha de estrutura anisotrópica, bandada - bandado gnáissico, foliada, com textura gnáissica. Com granulometria maior que 1 mm. Composição mineralógica: Qtz ± Ms ± Bt ± Fsp. O quartzo surge em forma de banda em fíla.	Mação Hespérico	Vertente	Fratura com maior facilidade nos planos que contém mais micas.	Sem Lâmina		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-022	Xisto	Rocha Metamórfica	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'43.2" W008°02'40.2"	72	332	28 °C	Grupo da Série Negra (Proterozoico superior) - Zona da Osa Morena	Afloramento	Primário	Rocha de coloração cinzenta, com estrutura foliada, com xistocidade e textura clástica. A sua granulometria é fina (menor de 0.1mm). Na composição mineralógica revela minerais de argila e micas.	Mação Hespérico	Colina	Fratura facilmente pelos planos de xistocidade	Sem Lâmina		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-023	Quartzo cinzento	Rocha Metamórfica	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Envendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28 °A	Formação do Quartzo Armoricano (Romão, 2000, 2006)	Afloramento em terreno florestal	Primário	Rocha de coloração cinzenta-clara, com textura clástica. Quanto à estrutura é uma rocha homogênea, não foliada de granulometria média. Na sua composição mineralógica temos Qtz. Não faz efervescência com o ácido, e tem fratura concoidal.	Mação Hespérico	Crista	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abriço	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abriço do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-024	Quartzo lialino	Mineral	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Envendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28 °A	Formação do Quartzo Armoricano	Fíla	Primário	Cristal de grandes dimensões, incolor, esdrúsculo prismático. O seu traço/frisa é branco o seu brilho é não metálico, vítreo e gorduroso. Não apresenta clivagem. Não faz efervescência com o ácido. A sua dureza é de 7.	Mação Hespérico	Crista	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abriço	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abriço do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5

Lito-025.1	Quartzo	Mineral	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano	Filão	Primário	A amostra revela um conjunto de minerais de pequenas dimensões, que se apresentam incolores (os cristais eudíricos) e brancos (cristais anédricos). O seu traço é branco, o seu brilho é não metálico, vítreo e gorduroso. Sem clivagem. Não faz efervescência com o ácido. Revela uma dureza de 7.	Mucilo Hespérico	Crista	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-025.2	Quartzo hialino	Mineral	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano	Filão	Primário	A coloração do mineral é cor-de-laranja. Revela um hábito prismático, riscas brancas, brilho não metálico, vítreo e gorduroso. Não tem clivagem e não faz efervescência com o ácido. Tem dureza 7. Num dos cristais que compõe a amostra nota-se um espeto no seu interior com aspeto fibroso.	Mucilo Hespérico	Crista	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-025.3	Quartzo granular	Mineral	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano	Filão	Primário	A amostra com coloração branca e incolor. Minerais subeudíricos granulares, com traço branco, o seu brilho é não metálico, vítreo, não apresenta clivagem, nem faz efervescência com o ácido. Revela possuir uma dureza 7.	Mucilo Hespérico	Crista	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-026	(1) Quartzo hialino (2) Quartzo Leitoso (3) Hematite (4) Óxidos de ferro	Minerais	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano	Filão	Primário	Agregado mineral formado por variedades de minerais. Os minerais pertencentes aos grupo 1 apresentam grandes dimensões, são eudíricos prismáticos, incolores, e têm traço branco, brilho não metálico, vítreo e gorduroso. Sem clivagem. Não fazem efervescência com o ácido. Os cristais do grupo 2, são brancos, com hábito maciço, riscas brancas, brilho não metálico, gorduroso. Sem clivagem. Não fazem efervescência com o ácido. A sua dureza é 7. Os minerais do grupo 3, têm cor preta, hábito botroidal, riscas vermelhas, brilho metálico a mate, e dureza 5-5.5. Clivagem: inexistente. Não fazem efervescência com ácido clorídrico. (4) Óxidos de ferro com cor vermelha.	Mucilo Hespérico	Crista	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-027	(1) Quartzo hialino (2) Hematite	Minerais	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano	Filão	Primário	Os minerais do grupo 1, apresentam grandes dimensões são incolores, eudíricos prismáticos, de traço branco, com brilho não metálico, gorduroso. Não revelam clivagem, nem fazem efervescência com o ácido, a sua dureza é 7. Os minerais do segundo grupo têm cor preta, hábito botroidal, riscas vermelhas, brilho metálico a mate. A sua Dureza é de 5.5. Não apresentam planos de clivagem, nem fazem efervescência com ácido clorídrico.	Mucilo Hespérico	Crista	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-028	(1) Quartzito Grosso (2) Hematite	(1) Rocha Metamórfica (2) Minerais	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Enxendos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano (Romão, 2000, 2006)	Filão	Primário	A rocha que presente nesta rocha revela uma coloração branca, textura clástica, uma estrutura homogênea, não foliada, granulometria grosseira. Quanto à composição mineralógica é essencialmente Qtz. Não faz efervescência com o ácido clorídrico. Numa das suas faces apresenta o mineral 2 de cor preta, com hábito botroidal, riscas vermelhas, brilho metálico a mate, com dureza de 5.5 e clivagem inexistente. Não faz efervescência com ácido clorídrico.	Mucilo Hespérico	Crista	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Povoador fortificado (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2) Indeterminado	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-029	Quartzito	Rocha Metamórfica	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Seixo rolado, com coloração cinzenta, textura clástica, estrutura maciça, não foliada. Apresenta granulometria média. Composição mineralógica: Qtz. Não faz efervescência como HCl.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-030	Quartzito	Rocha Metamórfica	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Seixo Rolado. Com coloração cinzenta-clara, textura clástica, estrutura homogênea, e não é foliada. Revela uma granulometria fina, e na composição mineralógica Qtz. Não faz efervescência como HCl.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-031	Quartzo Leitoso	Mineral	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Seixo Rolado de cor e riscas brancas, sem clivagem, com fratura conoidal, brilho não metálico gorduroso, e dureza 7. Não faz efervescência com o ácido.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-032	Granito	Rocha ígnea	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Seixo Rolado de cor laranja, mesocrata, com sinais visíveis de alteração, com textura fanerítica, e granulometria média. Composição mineralógica: Qtz+ Fsp. Alteração metéorica com alteração dos silicatos (micas).	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-033	Lito	Rocha Sedimentar	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Rocha com textura cristalina, quanto à granulometria é isogranelar, fina, sem estratificação, o seu cimento é silicioso e com repartição uniforme.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 9
Lito-034	Quartzito cinzento	Rocha Metamórfica	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Rocha de cor cinzenta, textura clástica, estrutura homogênea não foliada, com granulometria fina. Composição mineralógica: Qtz. Não faz efervescência com o HCl.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-035	Quartzito	Rocha Metamórfica	Ortiga	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'50.5" W008°03'41.1"	103	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terreno agrícola	Secundário	Rocha de cor castanha, textura clástica, estrutura homogênea não foliada, e de granulometria fina. Composição mineralógica: Qtz. Não faz efervescência com o HCl.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Bom qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da For do Rio Frio	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-036	Quartzito cinzento	Rocha Metamórfica	Poço Mourão	Amêndoa	Mação	Santarém	N39°38'30.6" W008°03'59.1"	292	312	28-C	Formação de Casal Carvalhal (Romão, 2000, 2006)	Afloramento rochoso cortado pela linha de água	Primário	Rocha com coloração cinzenta, textura clástica, estrutura homogênea não foliada, e de granulometria fina. Composição mineralógica: Qtz. Não faz efervescência com o HCl.	Mucilo Hespérico	Vale	Bom qualidade de talhe;	Sem Lâmina		(1 e 2) Povoador Fortificado	(1) Castro da Amêndoa (2) Castro de São Miguel	(1) Idade do Bronze Final e Idade Média (2) Idade do Ferro e Romano	Armário 2.1.2 Gaveta 3

Lito-037	Granito com tendência porfíroide	Rocha ígnea	Torre Fundeira	Belver	Gavão	Portalegre	N39°29'31.2" W007°59'50.7"	164	322	28-A	Granito de duas micas - Maciço de Belver (granitos calcio-alcálinos, porfíroides, de duas micas, às vezes finos) (Romão, 2000, 2006)	Terreno agrícola	Primário	Rocha leucocrata, holocristalina, de textura fanerítica porfíroide, com matriz de grão grosseiro. Quanto à composição mineralógica a amostra apresenta fenocristais de feldspato, e paragénese Fsp + Qtz ± Bt ± Ms	Maciço Hespérico	Colina	Facilmente extraída através das diáclases.	37		Anta	Anta do Penedo Gordo	Neolítico final	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-038	Granito com tendência porfíroide	Rocha ígnea	Torre Fundeira	Belver	Gavão	Portalegre	N39°29'29.9" W007°59'49.9"	164	322	28-A	Granito de duas micas - Maciço de Belver (granitos calcio-alcálinos, porfíroides, de duas micas, às vezes finos) (Romão, 2000, 2006)	Terreno agrícola	Primário	A rocha é leucocrata, holocristalina, com textura fanerítica tendencialmente porfíroide, com matriz de grão médio a grosseiro, no caso da amostra, mas na totalidade do afloramento observa-se uma textura fanerítica porfíroide e textura fanerítica. Quanto à composição mineralógica esta amostra apresenta fenocristais de feldspato, e a paragénese Fsp + Qtz ± Bt ± M, em termos mineralógicos a composição é igual entre os dois granitos	Maciço Hespérico	Colina	Facilmente extraída recorrendo às diáclases.	38		Anta	Anta do Penedo Gordo	Neolítico final	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-039	Granito com tendência porfíroide	Rocha ígnea	Torre Fundeira	Belver	Gavão	Portalegre	N39°29'29.4" W007°59'49.9"	164	322	28-A	Granito de duas micas - Maciço de Belver (granitos calcio-alcálinos, porfíroides, de duas micas, às vezes finos) (Romão, 2000, 2006)	Terreno agrícola	Primário	A rocha é leucocrata, holocristalina, fanerítica, tendencialmente porfíroide, com matriz de grão médio a grosseiro. Quanto à composição mineralógica apresenta fenocristais de feldspato, na composição mineralógica revela Fsp + Qtz ± Bt ± Ms.	Maciço Hespérico	Colina	Facilmente extraída através das diáclases.	39		Anta	Anta do Penedo Gordo	Neolítico final	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-040	Xisto Micáceo	Rocha Metamórfica	Ribeira do Coudouro	Penhascoso	Mação	Santarém	N39°32'38.9" W008°01'20.5"	186	322	28-A	Formação do Brejo Fundeiro (Romão, 2000, 2001)	Corte de estrada	Primário	Rocha cinzenta, com foliação, textura clástica, de granulometria-fina. Composição mineralógica: micas e minerais de argila. Não faz eferescência com o HCL.	Maciço Hespérico	Vale	Extraída pelos planos de xistocidade.	Sem Lâmina		Ponte	Coudouro	Romano	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-041	Orthogneise milonítico	Rocha Metamórfica	Val da Laje	União das Freguesias da Serra e Juscelina	Tomar	Santarém	N39°33'24.2" W008°18'09.8"	126	321	27-B	Gnaisses graníticos de Abranged (HENRIQUES, Et al., 2015)	Afloramento Rochoso	Primário	Rocha de cor clara, de granulometria grosseira, com porfiroclastos de feldspato, as bandas escuras são formadas maioritariamente por biotite. A sua estrutura é anisotrófica, foliada, bandada e textura gnaissica. No que concerne a composição mineralógica apresenta: Fsp + Qtz + Bt ± Ms. A rocha apresenta tendencialmente diáclase em laje, definida segundo os planos de alinhamento das micas, que são coincidentes com os planos de cisalhamento.	Maciço Hespérico	Colina	Facilmente extraída segundo os planos das fraturas associados à deformação. A rocha apresenta tendencialmente diáclase em laje, definida segundo os planos de alinhamento das micas.	41		Anta	Anta do Vale da Laje 1	Neolítico, Calcolítico e Idade do Ferro	Armário 2.1.2 Gaveta 8
Lito-042	Anfibolito	Rocha Metamórfica	Mouriscas	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N39°29'28.5" W008°05'56.1"	133	322	28-A	Granulitos do Pouchão (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha de cor verde escura, de granulometria fina, estrutura maciça e textura cristalina. Macroscopicamente são observados: anfibolito, feldspato e quartzo.	Maciço Hespérico	Colina	Sem informação	42		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 4
Lito-043	Anfibolito	Rocha Metamórfica	Mouriscas	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N39°29'28.5" W008°05'56.1"	133	322	28-A	Granulitos do Pouchão (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha cor verde escura, com grão fino a médio de textura cristalina. Macroscopicamente são observados anfibolito e feldspato. A rocha apresenta-se ligeiramente bandada com alternância de bandas mais escuras e finas com bandas mais claras e granuladas.	Maciço Hespérico	Colina	Sem informação	43		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 4
Lito-044 (LIT)	Granulito / protomilonito brondjense (?)	Rocha Metamórfica	Mouriscas	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N39°29'28.5" W008°05'56.1"	133	322	28-A	Granulitos do Pouchão (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha de cor negra, de granulometria grosseira, estrutura maciça ligeiramente foliada, e occlada, com grandes minerais de quartzo e feldspato. Macroscopicamente são observados minerais de anfibolito, feldspato, quartzo e biotite.	Maciço Hespérico	Colina	Sem informação	Lit		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 4
Lito-045	Granito Porfíroide	Rochas Ígneas	Monte Penedo	Penhascoso	Mação	Santarém	N39°30'28.1" W008°01'40.6"	151	322	28-A	Granito de duas micas - Maciço de Belver (granitos calcio-alcálinos, porfíroides, de duas micas, às vezes finos) (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	Rocha leucocrata, de textura fanerítica porfíroide, com granulometria grosseira e fenocristais de Fsp. Na sua mineralogia revela: Qtz+ Fsp ± Bt ± Ms.	Maciço Hespérico	Ventente	Facilmente extraída através das diáclases.	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-046	Xisto	Rocha Metamórfica	Estação (Foz da Rã/ Boas Eiras)	Ortiga	Mação	Santarém	N39°28'15.4" W008°02'51.7"	60	332	28-C	Complexo Xisto grauvaquico (ZBYSEW-SKI, et al., 1961)	Leito de ribeira	Primário	Rocha preta de textura clástica, com foliação, e de granulometria fina. Composição mineralógica: micas + Qtz (costa as camadas). Não faz eferescência com o HCL.	Maciço Hespérico	vale	Fratura facilmente pelos planos de xistocidade.	Sem Lâmina		(1) Sítio de superfície (2) Anta (3) Vila	(1) Área 4 Ortiga (2) Anta da Foz do Rio Frio (3) Estação Arqueológica de Vale de Junco	(1) (2) Neolítico médio, Neolítico antigo (1) Romano e Idade Média	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-047	Quartzito de grão muito grosseiro	Rocha Metamórfica	Castelo Velho da Zimbreira (marco geodésico)	Envidos	Mação	Santarém	N39°34'13.2" W007°49'33.4"	443	323	28-A	Formação do Quartzito Armoricano (Romão, 2000, 2006)	Afloramento em terreno florestal	Primário	Rocha com coloração cinzenta-clara, textura clástica, estrutura não foliada, com granulometria grosseira. Composição mineralógica: Qtz. Não faz eferescência com o HCL.	Maciço Hespérico	Crista	Sem informação	Sem Lâmina		(1) Povoados fortificados (2) Abrigo	(1) Castelo Velho da Zimbreira (2) Abrigo do Pego da Rainha	(1) Idade do Ferro (2)	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-048	Quartzito grosseiro	Rocha Metamórfica	Conheira do Caralho	Mação	Mação	Santarém	N39°35'02.2" W007°58'21.7"	316	312	28-A	Conglomerado de Louva (Romão, 2000, 2006)	Conheira / Pedreira de exploração de inertes	Secundário	O seixo pertence aos clastos do conglomerado. Apresenta fraturas preenchidas por lítio (?) e outras por quartzo. Rocha de cor escura, com textura clástica, não se apresenta foliada. A sua granulometria anda entre 0.1-1mm. Composição mineralógica: Qzo, Bt (?) óxidos de ferro. Não faz eferescência com o ácido clorídrico.	Maciço Hespérico	Antiga pedreira	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		(1) Povoados fortificados (2) Arte Rupestre (3) Gruta (4) Habitat	(1) Castelo Velho do Caralho (2) Cobrança (3) Burca da Serpe (4) Lagoa do Bundo	(1) Idade do Bronze (2) Idade do Bronze (3) Paleolítico Médio e Calcolítico (4) Paleolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 3
Lito-049	Granito	Rocha Ígnea	Queiroperia	Penhascoso	Mação	Santarém	N39°32'49.6" W008°03'50.0"	225	322	28-A	Granito de duas micas	Corte de estrada	Primário	Rocha leucocrata, de textura fanerítica, com granulometria grosseira. Na sua mineralogia apresenta: Qtz+ Fsp+ Bt+ Ms. Apresenta pitina de ruborização.	Maciço Hespérico	Ventente	Sem informação	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-050	Pérfio granítico de grão médio	Rocha Ígnea	Queiroperia	Penhascoso	Mação	Santarém	N39°32'49.6" W008°03'50.0"	225	322	28-A	Pérfio granítico de grão médio (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Secundário	Rocha de coloração branco-beije, com granulometria fina, textura porfírica. Macroscopicamente são observados principalmente fenocristais de feldspato e quartzo, sem como paragénese: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms a Mo; os cristais estão envolvidos numa matriz clara.	Maciço Hespérico	Ventente	Sem informação	50		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 1

Lito-051	Granovazite feldspático	Rocha Sedimentar	Estradio RodaCarrascal	Cardigos	Mação	Santarém	N 39°42'27.3" W 007°59'05.9"	337	301	24-C	Grupo das Beiras - Complexo xisto-granodívico (Romão, 2000, 2006)	Corte de estrada	Primário	A rocha revela macroscopicamente uma cor cinzenta-esverdeada, textura clástica e clastos de natureza silícica.	Mação Hespérico	Vale	Não é extraída facilmente em lajes;	51		Anta	Anta da Lajinha	Neo-calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-052	Granovazite feldspático	Rocha Sedimentar	Estradio RodaCarrascal	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'28.6" W007°58'33.8"	446	301	24-C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-granodívico) Unidade de São Pedro do Estreito (Romão, 2000, 2006)	Afloramento em terreno florestal	Primário	A rocha revela macroscopicamente uma cor cinzenta-esverdeada, textura clástica e clastos de natureza silícica.	Mação Hespérico	Vertente	Não é extraída facilmente em lajes;	52		Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-053	Siltito	Rocha Sedimentar	Vila Nova de Ourém	Nova Senhora das Misericórdias	Ourém	Santarém	N39°39'16.8" W008°15'43.9"	156	309	27-A	Conglomerados da Caranguejeira	Pedreira exploração de inertes	Secundário	A rocha é cor violeta., com textura clástica, e quanto à granulometria é icogranular fina e é frível. O seu cimento é argiloso.	Bacia Sedimentar de Ourém	Vale	Sem informação	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 9
Lito-054	Conglomerado	Rocha Sedimentar	Vila Nova de Ourém	Nova Senhora das Misericórdias	Ourém	Santarém	N39°39'16.8" W008°15'43.9"	156	309	27-A	Conglomerados da Caranguejeira	Pedreira exploração de inertes	Primário	Rocha amarela, de textura clástica, heterogranular, frível, e porosa. Os seus grãos são rodados. A granulometria do conjunto é média. O cimento é silícico. Os clastos são maioritariamente de Qzr, com dimensões que vão dos 3 cm 1 cm.	Bacia de ourém	Vertente	Má qualidade de talhe, polimento, e gravação. Facilmente extraída mas desagrega-se facilmente.	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 4
Lito-055 (A1.6)	Metagravazite	Rocha Metamórfica	Anta da Lajinha	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'30.8" W007°58'59.8"	386	301	24-C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-granodívico) (Romão, 2000, 2006)	Material arqueológico		Rocha de cor cinzenta-escura, de natureza detritica e textura clástica. Quanto ao tamanho do grão pertence ao grupo das areias (CASTRO DORADO, 1988) com granulometria fina, bem calibrado, grãos arredondados. Na natureza dos clastos temos clastos de quartzo e minerais máficos.	Mação Hespérico	Anta	Facilmente extraída segundo os planos das fraturas associados à deformação;	A16	Sem Fotografia	Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-055 (A1.2)	Metagravazite	Rocha Metamórfica	Anta da Lajinha	Cardigos	Mação	Santarém	N39°42'30.8" W007°58'59.8"	386	301	24-C	Segundo a carta de Mação estará incluída no grupo das Beiras (Complexo Xisto-granodívico) Unidade de São Pedro do Estreito (Romão, 2000, 2006)	Material arqueológico		Rocha de cor cinzenta-escura, de natureza detritica e textura clástica. Quanto ao tamanho do grão pertence ao grupo das areias (CASTRO DORADO, 1988) com granulometria fina, bem calibrado, grãos arredondados. Na natureza dos clastos temos clastos de quartzo e minerais máficos.	Mação Hespérico	Anta	Facilmente extraída segundo os planos das fraturas associados à deformação;	A12	Sem Fotografia	Anta	Anta da Lajinha	Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 6
Lito-056 (AV1.7)	Ornognáise milonítico	Rocha Metamórfica	Anta do Vale da Laje 1	União das Freguesias da Serra e Juncosira	Tomar	Santarém	N39°33'22.6" W008°18'08.1"	136	321	27-B	Sítio Arqueológico	Anta		Rocha de cor cinzenta, com textura gnáissica, estrutura anisotrópica, com bandado gnáissico e ocelos de Fsp. Revela uma granulometria grosseira. No que concerne à sua composição mineralógica apresenta Fsp + Qtz + Bt + Ms.	Mação Hespérico	0	Facilmente extraída segundo os planos de deformação.	AV1.7	Sem Fotografia	Anta	Anta do Vale da Laje 1	Neolítico, Calcolítico e Idade do Ferro	Armário 2.1.2 Gaveta 8
Lito-056 (AV1.2)	Ornognáise milonítico	Rocha Metamórfica	Anta do Vale da Laje 1	União das Freguesias da Serra e Juncosira	Tomar	Santarém	N39°33'22.6" W008°18'08.1"	136	321	27-B	Sítio Arqueológico	Anta	0	Rocha de cor cinzenta, com textura gnáissica, e estrutura anisotrópica, com bandado gnáissico e ocelos de Fsp. Granulometria: grosseira. Composição mineralógica: Qtz + Fsp ± Bt ± Ms.	Mação Hespérico	0	Facilmente extraída segundo os planos das fraturas associados à deformação;	AV1.2	Sem Fotografia	Anta	Anta do Vale da Laje 1	Neolítico, Calcolítico e Idade do Ferro	Armário 2.1.2 Gaveta 8
Lito-057	Ornognáise	Rocha Metamórfica	Origis	Origis	Origis	Santarém	N 39°28'21.2" W 008°03'30.1"	51	332	28-C	Ornognáises de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Rocha leucocrata, com estrutura anisotrópica, foliação milonítica, granulometria grosseira e textura gnáissica com ocelos de Fsp e Qtz. Na sua constituição mineralógica apresenta: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms. Fratura com maior facilidade nas zonas com mais micas.	Mação Hespérico	Leito de inundação do rio Tejo	Facilmente extraída pelos planos com mais micas.	Sem Lâmina		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-058	Granito	Rocha Ignea	Origis (na margem de inundação do Tejo, próximo da AFRF)	Origis	Mação	Santarém	N 39°28'19.8" W008°03'30.9"	51	332	28-C	Ornognáises de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	revela estruturas sigmoides, que nos permitem delimitar os planos de cisalhamento. A rocha revela uma textura fanerítica, de grão médio, com paragéneses: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms.	Mação Hespérico	Leito de inundação do rio Tejo	Para extração mais fácil da rocha utiliza-se as suas clivagens.	58		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-059	Granito	Rocha Metamórfica	Mouriscas	Mouriscas	Abrantes	Santarém	N 39°28'59.1" W 008°03'58.4"	89	332	28-C	Ornognáises de Mouriscas (designação carta 28-A) Formação Gnaissomigmática (designação carta 28-C) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	A rocha é leucocrata, fanerítica de textura granítica, de grão médio, como paragéneses: Fsp + Qtz ± Bt ± Ms.	Mação Hespérico	Margem esquerda da Rb.º do Rio Frio a meio da encosta	Facilmente extraída se recorrermos às fraturas naturais apresentadas pela rocha.	Sem Lâmina		Anta	Anta da For do Rio Frio	Neolítico médio, Neolítico antigo	Armário 2.1.2 Gaveta 7
Lito-060	Xisto Lazente	Rocha Metamórfica	Ocreza	Enxendos	Mação	Santarém	Sem informação	Sem informação	323	28-A	Unidade da Barragem do Fratel (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Cor: cinzento-escuro. Estrutura: rocha foliada, com xistoidade. Textura: lepidoblástica. Granulometria: grão fino. Composição mineralógica: grãos de quartzo, grafite, biotite, A superfície de foliação é acetinada ou lizada. Não faz efervescência com ácidos.	Mação Hespérico	Sem informação	Má qualidade de talhe. Facilmente extraída segundo os planos de xistoidade. Facilmente polida.	Sem Lâmina		Ante Rupestre	Ocreza	Gravetense e Neo-Calcolítico	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-061	Xisto Grafítico	Rocha Metamórfica	Ladeira	Enxendos	Mação	Santarém	Sem informação	Sem informação	323	28-A	+Fonte da Horta (?) (Romão, 2000, 2006)	Afloramento	Primário	Rocha de cor cinzenta-escura, com brilho metálico, frível - ao toque deixa as mãos sujas com um pó negro, com foliação, revelando uma granulometria fina. Apresenta na sua composição mineralógica grafite e minerais de argila.	Mação Hespérico	Sem informação	Má qualidade de talhe. Frível pode ser utilizada como pigmento.	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 2
Lito-062	Quartzo	Mineral	Ribeira de Eiras-Origis	Origis	Mação	Santarém	Sem informação	Sem informação	332	28-C	Série Negra (?)	Sem informação	Primário	Amostra com cor branca e incolor, o seu traço é branco, o seu brilho é não metálico - gorduroso, não apresenta planos de clivagem nem faz efervescência com o ácido. A sua dureza é 7. Quando fraturada apresenta fratura conchoidal.	Mação Hespérico	Margem da Ribeira de Eiras	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		Anta	Anta do Penedo Gordo	Neolítico Final	Armário 2.1.2 Gaveta 5

Lito-063	Agregado mineral (Maliquite, Barite, Calcopirite)	Mineral	Estação arqueológica Algarves - São José das Matas	Envidos	Mação	Santaém	Sem informação	Sem informação	323	28-A	Sem informação	Sem informação	Primário	A amostra apresenta barite (mineral de cor branca, clivagem rombóidrica, elevada densidade, brilho não metálico: vítreo e resaca branca); um veio com Calcopirite (mineral de cor amarela e brilho metálico) e Malaquite (mineral de cor verde).	Mação Hespérico	Sem informação	Sem informação	Sem Lâmina		Gruta	Algarves	Romano	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-064	Granito Porfírido	Rocha Ígnea	Alvega	Alvega	Abrantes	Santaém	Sem informação	Terraço fluvial	332	28-C	Depósitos de terraço fluvial	Terraço Fluvial	Secundário	A rocha quanto à cor pode ser classificada como leucocrata, apresentando uma cor entre o cinza claro e o castanho avermelhado. Textura holocristalina, fanerítica porfírida. Granulometria grosseira. Apresenta uma massa sensivelmente equigranular na qual se destacam fenocristais (o maior tem a dimensão de 40mmx35mm). Composição mineralógica: Fsp + Qtz ± Bt.	Bacia Sedimentar do Tejo	Terraço Fluvial	Má qualidade de talhe;	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 1
Lito-065	Quartzo leitoso	Mineral	Vila Nova da Barquinha	Vila Nova da Barquinha	Vila Nova da Barquinha	Santaém	Sem informação	Sem informação	330	27-D	Sem informação	Sem informação	Secundário	Amostra de cor e resaca branca, com brilho não metálico, vítreo e gorduroso, não apresenta planos de clivagem, a sua fratura é concooidal e a sua dureza é 7. Quanto à forma dos cristais, este cristal é anédrico. Não faz efervescência com o ácido.	Sem informação	Sem informação	Qualidade de talhe razoável	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 5
Lito-066	Migmatito (?)	Rocha Metamórfica	Mouriscas	Mouriscas	Abrantes	Santaém	Sem informação	Sem informação	Sem informação	28-A	Sem informação	Sem informação	Secundário	Rocha de formação de matriz de natureza filitosa, com alternância de leitos formados por quartzo. Estrutura anisotrópica, bandada - bandado gnáissico, e foliada.	Sem informação	Sem informação	Má qualidade de talhe;	Sem Lâmina		Sem informação	Sem informação	Sem informação	Armário 2.1.2 Gaveta 8
Lito-067	Calcite	Mineral	Ortiga - Estação Arqueológica de Vale do Junco	Ortiga	Mação	Santaém	Sem informação	Sem informação	332	28-C	Sem informação	Terreno Agrícola	Secundário	Mineral policromático (branco, amarelo, ...), com traço branco, com clivagem rombóidrica. Quando fraturado apresenta fratura concooidal. O seu brilho é vítreo, e a sua dureza 3. Faz efervescência com ácido clorídrico.	Mação Hespérico	Sem informação	Má qualidade de talhe.	Sem Lâmina		Vila	Estação Arqueológica de Vale do Junco	Romano	Armário 2.1.2 Gaveta 5

